M420 pH

Manual de instruções



www.mt.com/pro

75561

METTLER TOLEDO

Garantia
As falhas que ocorrerem num período de un ano a partir da entrega serão reparadas gratuitamente na fábrica, com entrega livre de encargos.
Sensores, válvulas e acessórios: 1 ano.

Reservado o direito a alterações.

Devolução em caso de garantia
Neste caso, pedimos-lhe que entre em contrato com a equipa de assistência técnica.
Envie o aparelho limpo para o endereço que lhe for indicado.
No caso de contacto com o fluido de processo, o aparelho tem de ser descontaminado/desinfectado antes do envio. Neste caso, inclua no envio um esclarecimento para evitar colocar em perigo os colaboradores da assistência técnica.

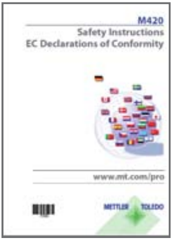
Eliminação
Devem ser aplicadas as normas legais específicas de cada país para a eliminação de "Aparelhos eléctricos/electrónicos usados".



CD-ROM

Documentação completa:

- Manuais de instruções
- Indicações de segurança
- Manuais de instruções breves



Indicações de segurança

Nas línguas faladas na UE e outras.

- ATEX / IECEX / FM / CSA
- Declarações de conformidade CE



Manuais de instruções breves

Em alemão, inglês, francês, russo, espanhol, português, japonês, chinês
Na Internet: www.mt.com/pro

- Instalação e colocação em funcionamento
- Funcionamento
- Estrutura do menu
- Calibragem
- Procedimentos em caso de mensagens de erro

Certificado de teste

Índice

Utilização correcta

O M420 pH é utilizado para a medição de pH/mV, redox e da temperatura nas áreas da Indústria, do Ambiente, dos Produtos alimentares e do tratamento de águas residuais.
A estrutura exterior resistente em plástico permite a montagem em painéis de distribuição ou a fixação na parede ou num poste. A cobertura fornecida como acessório oferece uma protecção adicional contra as influências directas das condições climatéricas e os danos mecânicos.
O aparelho está concebido para sensores convencionais com ponto zero nominal pH7 e sensores ISFET, bem como para sensores ISM®.
As indicações em texto descodificado no visor grande e com iluminação de fundo possibilitam uma utilização intuitiva. O "Sensocheck", enquanto supervisão automática do eléctrodo de vidro e de referência, e a "Sensoface", para a representação clara do estado do sensor, fornecem funções de diagnóstico notáveis. O diário de operação interno pode gerir até 100 entradas – no caso do AuditTrail (TAN) até 200.
O aparelho oferece dois conjuntos de parâmetros comutáveis manualmente ou através de uma entrada de controlo para diferentes adaptações de processo ou diferentes estados de processo (por ex. cerveja e CIP).
Pode ser configurada uma protecção com palavra-passe para a atribuição de direitos de acesso aquando da utilização.
Para o comando externo estão disponíveis duas entradas digitais de comando sem potencial "Hold" e "Control".
Do lado de saída, o aparelho dispõe de duas saídas de corrente (para a transmissão do valor de medição e da temperatura, por ex.).

Permissões para a medição em áreas com risco de explosão:

M420 pH: segurança geral, permitido para a aplicação em áreas potencialmente explosivas Zona 2 (FM* e CSA*, Classe I Div 2)

M420 pH X: permitido para a aplicação em áreas potencialmente explosivas Zona 1/0 (ATEX; FM* e CSA*, Classe I Div 1), bem como Zona 2 (FM* e CSA*, Classe I Div 2).

* FM e CSA em preparação

Indicações de segurança
Ler e considerar sempre!
O aparelho foi construído de acordo com o nível tecnológico mais recente e segundo as normas técnicas de segurança reconhecidas.
Na sua utilização, é possível, no entanto, que ocorram perigos para o utilizador ou danos no aparelho.

Ver também o documento em separado:
- "Safety Instructions / Indicações de segurança". (Declarações de conformidade CE, Certificações FM*, CSA*, ou ATEX)

⚠ **CUIDADO!**

A colocação em funcionamento deve ser efectuada pelo pessoal especializado, com autorização por parte do proprietário. Se não for possível assegurar um funcionamento seguro, o aparelho não deverá ser ligado ou deverá ser desligado de acordo com as instruções, assegurando-se que não ocorre um funcionamento acidental.
Entre as razões para tal encontram-se:
- danos visíveis do aparelho
- falha da função eléctrica
- armazenamento durante um período de tempo prolongado com temperaturas superiores a 70 °C
- cargas de transporte fortes

Antes do aparelho ser colocado novamente em funcionamento, deve ser efectuada uma inspecção de rotina de acordo com as normas. Esta verificação deve ser levada a cabo pelo fabricante ainda na fábrica.

Nota:
Antes da colocação em funcionamento, deve ser verificada a possibilidade de interligação com outros equipamentos.

* FM e CSA em preparação

Indicações para a instalação em áreas com risco de explosão (M420 pH X)

- Aquando da instalação, devem ser cumpridas as determinações da EN 60079-10 / EN 60079-14 ou as determinações em vigor para o local de montagem. Ver também o documento em separado "Safety Instructions / Indicações de segurança".

Permissões para a aplicação em áreas com risco de explosão:

M420 pH X

- conforme ATEX na Zona 0, 1, 2
- conforme FM* e CSA* na Classe I Div 1, 2 / Zona 0, 1, 2

M420 pH

- de acordo FM* e CSA* na Classe I Div 2

Bornes de ligação:

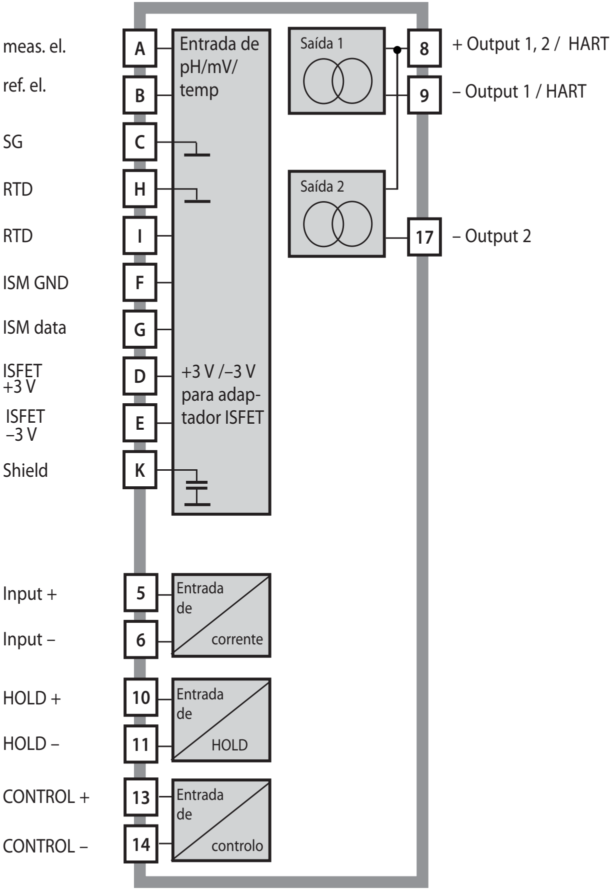
Bornes roscados, adequados para linhas monofilares / arames flexíveis até 2,5 mm^2.
Binário de aperto recomendado: 0,5 ... 0,6 Nm.

Termos protegidos por direitos de autor

Os seguintes termos são marcas registadas e são mencionadas sem indicação com vista à simplificação do manual de instruções.
ISM® é marca registada da Mettler-Toledo AG.
InPro® é marca registada da Mettler-Toledo AG.
HART® é marca registada da HART Communications Foundation.

* FM e CSA em preparação

Visão geral do M420 pH



Volume de fornecimento

Verifique o material fornecido quanto a danos de transporte e à sua integridade!

Do volume de fornecimento fazem parte:

- Unidade frontal, caixa inferior, saco de peças pequenas
- Certificado de teste
- Documentação (cf. página 3)
- CD-ROM

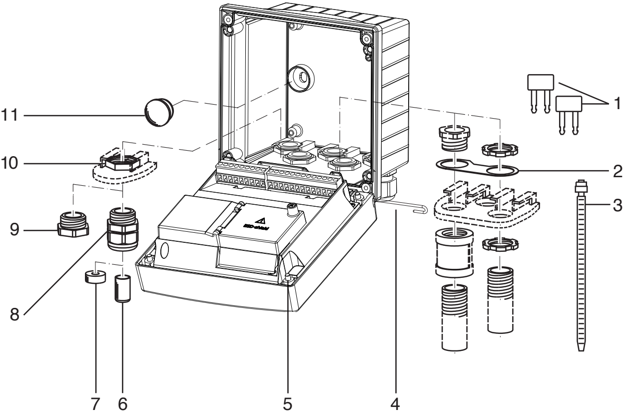
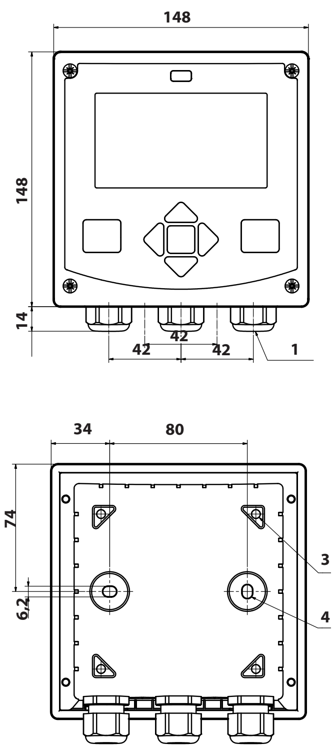


Fig.: Montagem dos componentes da caixa

1) Ponte de curto-circuito (3 peças)
2) Anilha (1 peça), para montagem do Conduit: anilha entre caixa e porca
3) Conector de cabo (3 peças)
4) Cavilha da dobradiça (1 peça), encaixável de ambos os lados
5) Parafusos da caixa (4 peças)
6) Tampão (1 peça)
7) Borracha de redução (1 peça)
8) Conectores de cabos (3 peças)
9) Bujão roscado (3 peças)
10) Porcas sextavadas (5 peças)
11) Tampão de vedação (2 peças), para vedação na montagem na parede

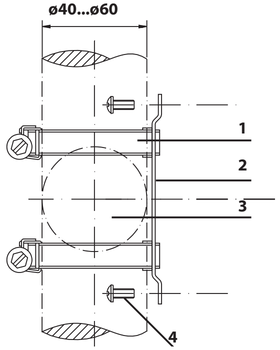
Plano de montagem, dimensões



1) Conector de cabos (3 peças)
2) Orifícios para conector de cabos ou Conduit ½“, ø 21,5 mm (2 orifícios)
   Conectores Conduit não incluídos no volume de fornecimento!
3) Orifícios para montagem em postes (4 orifícios)
4) Orifícios para montagem na parede (2 orifícios)

Fig.: Plano de fixação

Montagem em postes, cobertura



1) Braçadeiras para tubos com impulsão helicoidal conforme DIN 3017 (2 peças)
2) Placa para montagem em postes (1 peça)
3) Opção de alinhamento do poste vertical ou horizontal
4) Parafusos auto-roscantes (4 peças)

Fig.: Conjunto para montagem em postes (52120741)

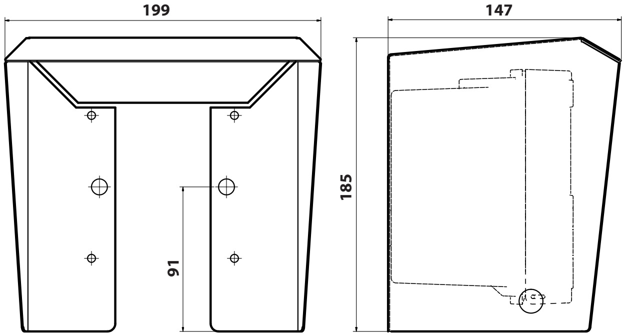
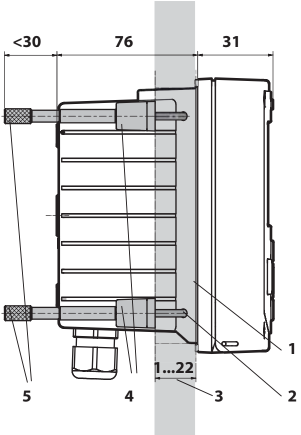


Fig.: Cobertura (52121470) para montagem na parede e em postes

Montagem em painéis de distribuição



1) Vedação circundante (1 peça)
2) Parafusos (4 peças)
3) Posição do painel de distribuição
4) Linguetas (4 peças)
5) Buchas roscadas (4 peças)

Corte do painel de distribuição 138 x 138 mm (DIN 43700)

Fig.: Conjunto de montagem para painéis de distribuição (52121471)

Indicações para instalação

- A instalação do aparelho deverá ser executada exclusivamente por pessoal qualificado, considerando os regulamentos aplicáveis e o manual de instruções!
- Aquando da instalação, têm de ser considerados os dados técnicos e os valores de ligação!
- Os fios condutores não podem ser cortados aquando da remoção do isolamento!
- A corrente fornecida deve ser submetida a separação galvânica.
  Caso contrário, terá de ser ligada previamente uma unidade de separação.
- Na colocação em funcionamento, deverá ocorrer uma configuração completa por parte de especialistas em sistemas!

Bornes de ligação:

adequados para linhas monofilares / arames flexíveis até 2,5 mm^2

Para a aplicação em áreas com risco de explosão ATEX Zona 0, 1, 2 e FM*, CSA* Cl. I Div 1, 2 / Zona 0, 1, 2 aplicam-se indicações de segurança adicionais! (Ver também o documento em separado "Safety Instructions / Indicações de segurança".)

* FM e CSA em preparação

Placas de identificação / Ocupação de bornes

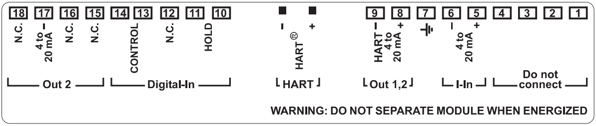


Fig.: Ocupação de bornes M420

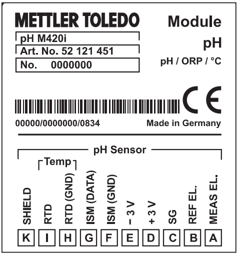


Fig.: Ocupação de bornes da entrada do sensor M420 pH

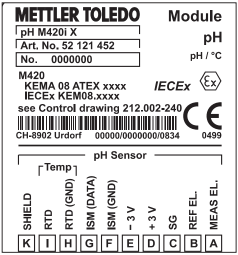


Fig.: Ocupação de bornes da entrada do sensor M420 pH X

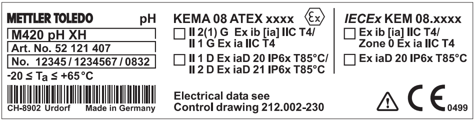
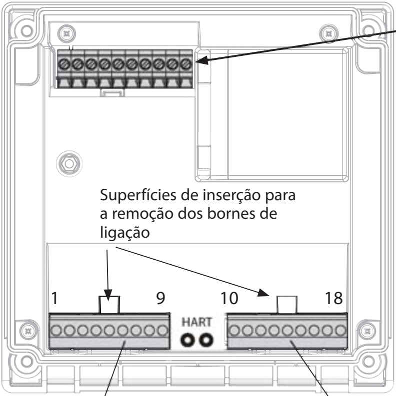


Fig.: Placa de identificação M420 pH XH (externa, no lado inferior da parte frontal)



Fig.: Placa de identificação M420 pH H (externa, no lado inferior da parte frontal)

Cablagem M420 pH



Ligação do sensor Entrada de pH	
A	meas. el.
B	ref. el.
C	SG
D	+3 V
E	–3 V
F	ISM GND
G	ISM data
H	RTD (GND)
I	RTD
K	Shield

Régua de bornes 1	
1	não ligar
2	não ligar
3	não ligar
4	não ligar
5	+ input
6	– input
7	PA
8	+out 1,2/HART
9	– out 1/HART

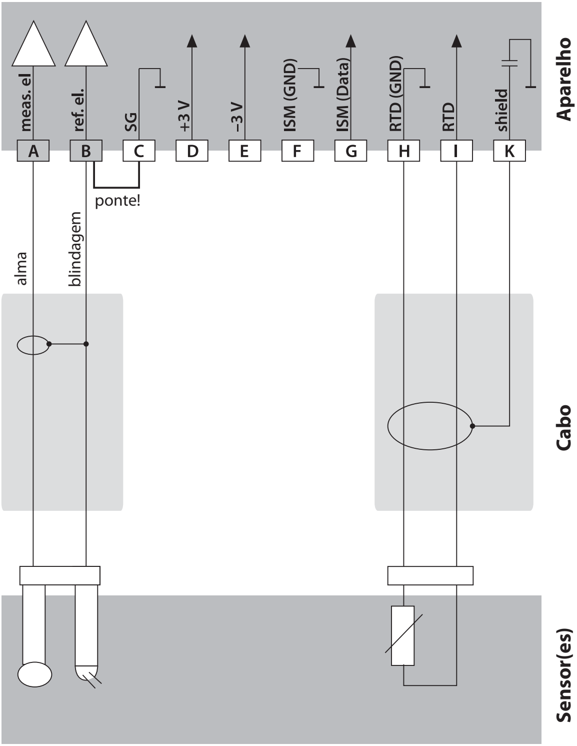
Régua de bornes 2	
10	hold
11	hold
12	n.c.
13	contr
14	contr
15	n.c.
16	n.c.
17	– out 2
18	n.c.

adicionalmente:
2 pinos HART (entre a régua de bornes 1 e 2)

Fig.: bornes de ligação, aparelho aberto, parte de trás da unidade frontal

Exemplo 1:

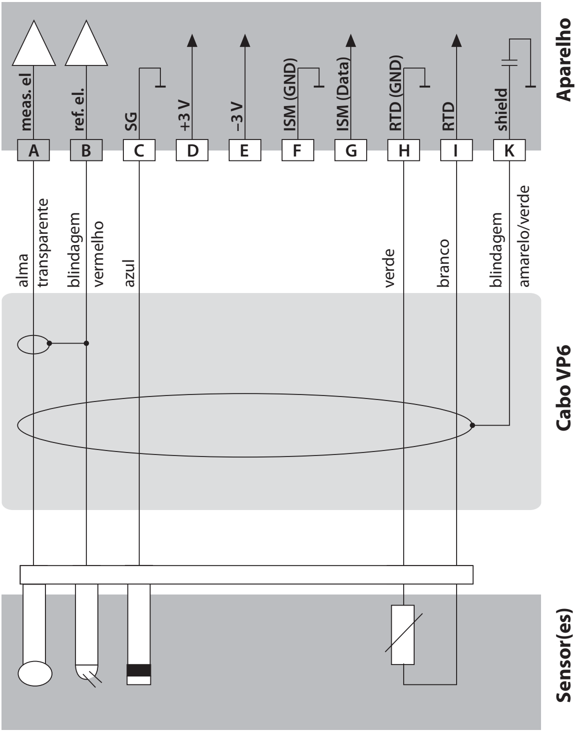
Medição:	pH, temperatura, impedância do vidro
Sensores (exemplo):	HA 405-DXK-S8 (Mettler-Toledo)



Exemplo 2:

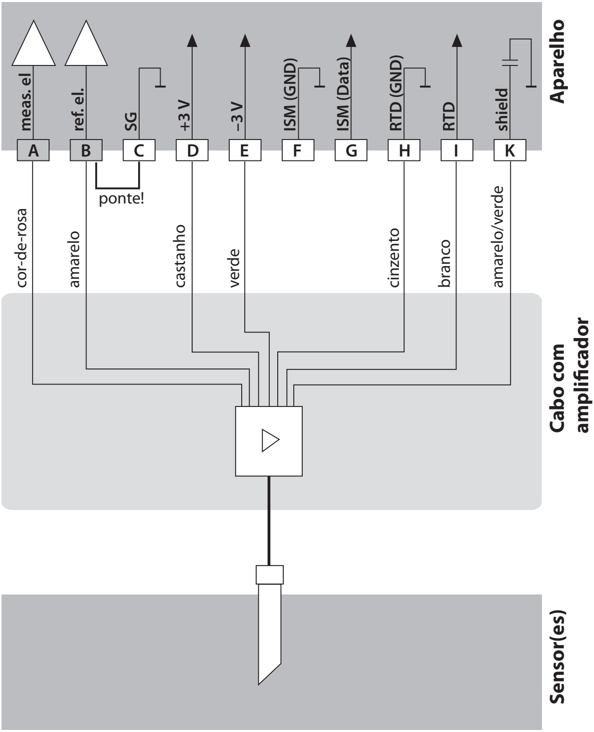
Medição: pH/ORP, temp., impedância do vidro, imped. de ref.

Sensores (exemplo): InPro 4260 (Mettler-Toledo)



Exemplo 3:

Medição:	pH, temp. (apenas em áreas sem risco de explosão)
Sensores (exemplo):	InPro 3300 ISFET (Mettler-Toledo)

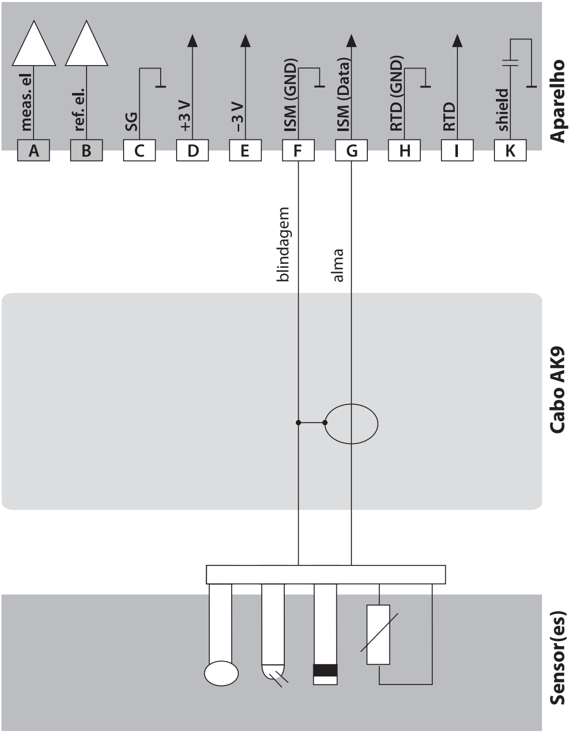


Exemplo 4:

Atenção!
Não é possível ligar mais nenhum sensor analógico!

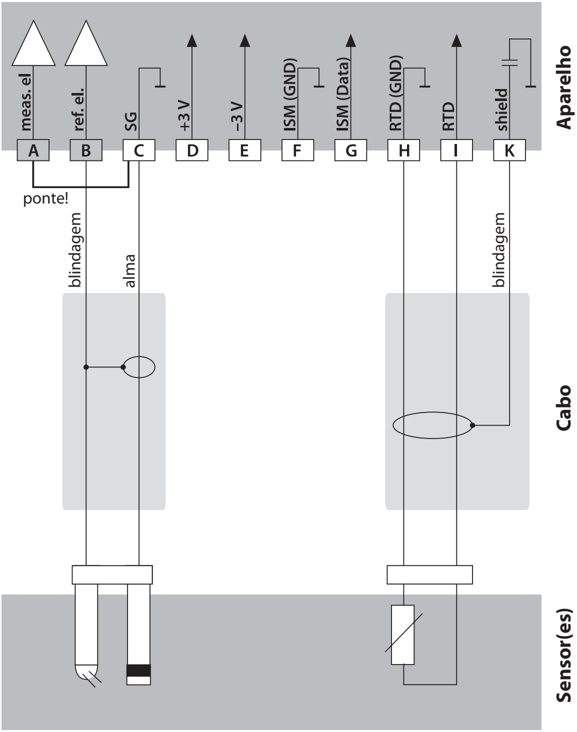
Medição:	pH/ORP, temp., impedância do vidro, imped. de ref.
Sensores (exemplo):	ISM® InPro 4260i (Mettler-Toledo)
Cabo (exemplo):	AK9 (Mettler-Toledo)

ISM

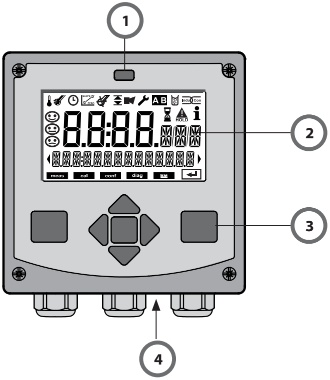


Exemplo 5:

Medição: ORP, temp., impedância do vidro, impedância de referência

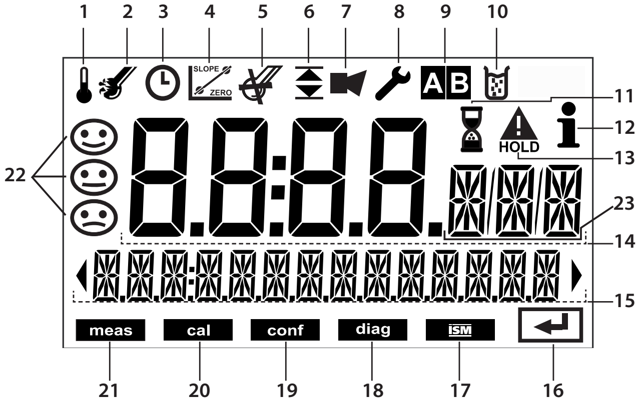


Interface do utilizador, teclado



1 Emissor/receptor IrDA
2 Visor
3 Teclado
4 Placa de identificação (por baixo)

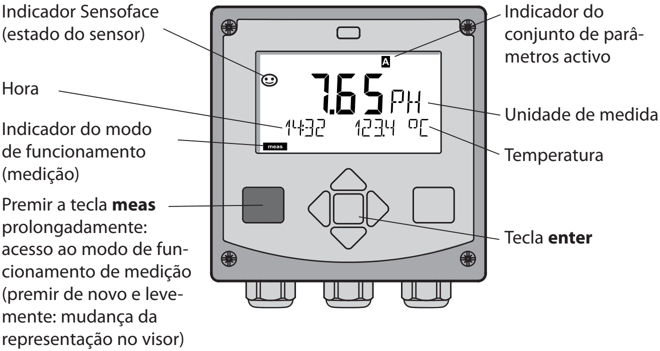
Tecla	Função
meas	• No menu, regressa-se ao nível anterior • Directamente, acede-se ao modo de medição (premir > 2 seg.)
info	• Consultar informações • Exibir mensagens de erro
enter	• Configuração: confirmar introduções, próximo passo de configuração • Calibragem: prosseguir na execução do programa • Modo de medição: exibir corrente de saída
Teclas de seta para cima / para baixo	• Modo de medição: aceder ao menu • Menu: aumentar / diminuir valor numérico • Menu: selecção
Teclas de seta esquerda / direita	• Modo de medição: aceder ao menu • Menu: grupo de menu anterior/seguinte • Introdução de algarismos: posição para a esquerda/direita



1 Temperatura
2 Sensocheck
3 Intervalo/tempo de regulação
4 Dados do sensor
5 Sensor digital inutilizado
6 Valores limite
7 Alarme
8 Assistência
9 Conjuntos de parâmetros A/B
10 Calibragem
11 Tempo de espera em curso
12 Info disponível
13 Estado de HOLD activo
14 Indicador principal
15 Indicador secundário
16 Prosseguir com enter
17 Sensor digital
18 Diagnóstico
19 Modo de configuração
20 Modo de calibragem
21 Modo de medição
22 Sensoface
23 Caracteres do valor de medição

Modo de funcionamento de medição

Depois de se ligar a tensão de funcionamento, o aparelho entra automaticamente no modo de funcionamento "Medição". Acesso ao modo de funcionamento de medição a partir de um outro modo de funcionamento (por ex., diagnóstico, assistência): premir a tecla **meas** prolongadamente (> 2 seg.).



No modo de funcionamento de medição são indicados no visor:

- valor de medição e hora (24/12 h AM/PM), assim como a temperatura em °C ou °F (os formatos podem ser escolhidos na configuração)

Premindo a tecla **meas** no modo de funcionamento de medição, surgem no visor as seguintes representações (durante cerca de 60 seg.):

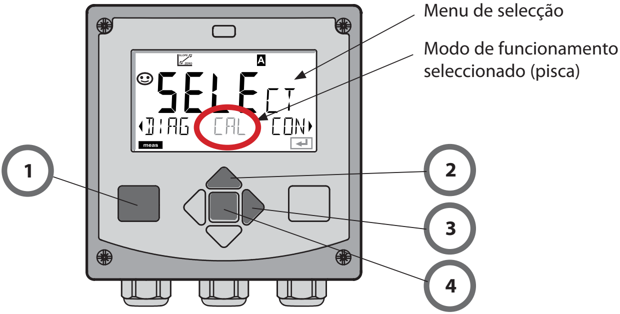
- valor de medição e selecção do conjunto de parâmetros A/B (se configurado para "manual")
- valor de medição e designação do ponto de medição ("TAG", pode ser indicada uma designação do ponto de medição na configuração)
- hora e data

Premindo a tecla **enter**, podem ser exibidas as correntes de saída.
A indicação ocorre enquanto **enter** estiver premido; de seguida, passados 3 seg., o aparelho regressa à indicação do valor de medição.

⚠ Para ajustar o aparelho à medição, este tem de ser configurado!

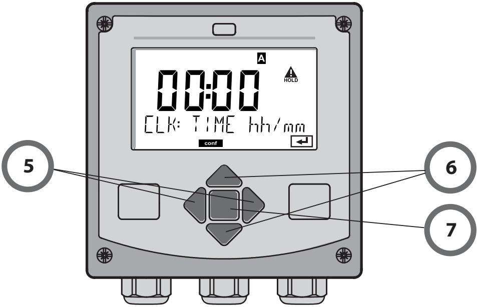
Seleccionar o modo de funcionamento:

1) Premir a tecla **meas** prolongadamente (> 2 s)
   (modo de funcionamento de medição)
2) Premir qualquer tecla de seta – é exibido o menu de selecção
3) Seleccionar o modo de funcionamento com as teclas de seta esquerda / direita
4) Confirmar o modo de funcionamento seleccionado com **enter**



Introduzir valores:

5) Escolher a posição do algarismo: tecla de seta esquerda / direita
6) Alterar o valor numérico: tecla de seta para cima / para baixo
7) Confirmar a introdução com **enter**



Os modos de funcionamento

Diagnóstico
Indicação dos dados de configuração, indicação dos dados do sensor, execução de um auto-teste do aparelho, consulta das entradas do diário de operação e indicação da versão de hardware/software de cada um dos componentes. O diário de operação pode conter 100 entradas (00...99), são visíveis directamente no aparelho. Com um TAN (opção), o diário de operação pode ser expandido para 200 entradas.

HOLD
Consulta manual do estado de operação HOLD, por. ex. para a alternância entre sensores digitais. As saídas de sinal assumem um estado definido.

Calibragem
Todos os sensores dispõem de parâmetros típicos que se alteram com o tempo de funcionamento. Para se poder apurar um valor de medição correcto, é necessário proceder à calibragem. Neste processo, o aparelho verifica qual o valor que o sensor fornece na medição com um fluido conhecido. Se se verificar alguma divergência, o aparelho pode ser "ajustado". Neste caso, o aparelho indica o valor "real" e corrige internamente o erro de medição do sensor.
A calibragem tem de ser repetida regularmente. Os intervalos de tempo entre os ciclos de calibragem estão relacionados com a carga do sensor. Durante a calibragem, o aparelho entra no estado operacional HOLD.
Durante a calibragem, o aparelho permanece no modo de calibragem até que este seja abandonado pelo utilizador.

Configuração
Para ajustar o aparelho à medição, este tem de ser configurado. No modo de funcionamento "Configuração" define-se o sensor que foi ligado, qual a amplitude de medição que deve ser transmitida e quando devem ocorrer mensagens de aviso ou alarme. Durante a configuração, o aparelho entra no estado operacional HOLD.
O modo de configuração é abandonado automaticamente 20 minutos após a última activação da tecla. O aparelho entra no modo de medição.

Assistência
Funções de manutenção (monitor, fonte de corrente), funcionamento IrDA, atribuir passcodes, repor configurações de origem, activar opções (TAN).

Estrutura do menu Modos de funcionamento, Funções

Modo de medição → **meas** → Indicação TAG → **meas** → Indicação CLK → **meas** → Modo de medição

Indicação TAG: após 60 seg. → Modo de medição

Indicação CLK: após 60 seg. → Modo de medição



Premir qualquer uma das teclas de seta conduz ao menu de selecção.
Com as teclas de seta direita / esquerda, é possível seleccionar o grupo de menu.
Abertura dos itens de menu com **enter**. Retroceder com **meas**.

DIAG

CALDATA	Indicação dos dados de calibragem
SENSOR	Indicação das características do sensor
SELFTEST	Auto-teste: RAM, ROM, EEPROM, Módulo
LOGBUCH	100 ocorrências com data e hora
MONITOR	Indicação dos valores de medição (mV_pH, mV_ORP, RTD, resistência eléctrodo de vidro, resistência eléctrodo de referência)
VERSION	Indicação da versão do software, tipo de aparelho e nº de série

HOLD

Activação manual do estado de HOLD, por ex., para a substituição do sensor.
As saídas de sinal comportam-se conforme parametrizado (por ex., último valor de medição, 21 mA)

CAL

CAL_PH	Ajuste pH (conforme parametrizado na configuração)
CAL_ORP	Ajuste ORP
P_CAL	Calibragem do produto
ISFET-ZERO	Desvio de zero (apenas se ISFET parametrizado)
CAL_RTD	Ajuste do sensor de temperatura

CONF

PARSET A	Configuração do conjunto de parâmetros A
PARSET B	Configuração do conjunto de parâmetros B

SERVICE

(Acesso através de código, ajuste da disponibilidade: 5555)

MONITOR	Indicação dos valores de medição para efeitos de verificação
OUT1	Fonte de corrente saída 1
OUT2	Fonte de corrente saída 2
IRDA	Activação da interface IrDA
CODES	Atribuição de códigos de acesso para os modos de funcion.
DEFAULT	Reposição das definições de origem
OPTION	Ligação opcional através de TAN

O estado operacional HOLD

O estado de HOLD é um estado de segurança da configuração e da calibragem. A corrente de saída fica congelada (carga) ou é fixado num valor (Fix).

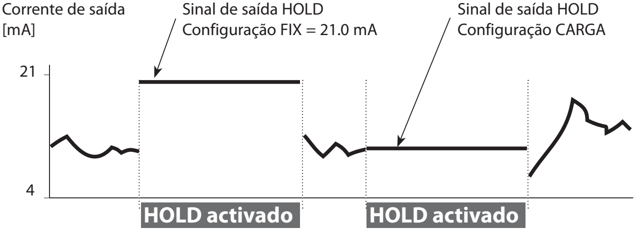
Estado HOLD, indicação no visor:



Comportamento do sinal de saída

- **Carga:** A corrente de saída fica congelada no último valor. Aconselhável na configuração breve. O processo não pode ser alterado significativamente durante a configuração. Nesta configuração, não são detectadas alterações!
- **Fix:** A corrente de saída é fixada claramente num outro valor que não o valor do processo para assinalar o sistema de controlo que é operado no aparelho.

Sinal de saída com HOLD:

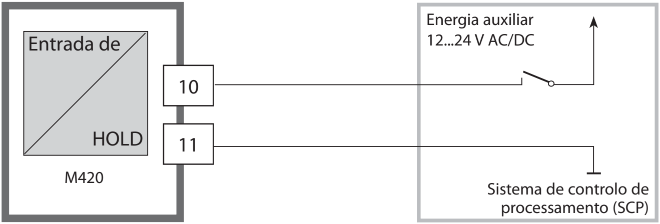


Conclusão do estado operacional HOLD

O estado HOLD é concluído com a passagem para o modo de medição (premir a tecla **meas** prolongadamente). No visor, surge "Good Bye", o estado HOLD é, seguidamente, cancelado.
Ao deixar-se a calibragem, é feita uma pergunta de segurança para se verificar se o ponto de medição está novamente operacional
(por ex.: o sensor foi montado novamente, encontra-se no processo).

Activar o HOLD externamente

O estado operacional HOLD pode ser directamente activado a partir do exterior através de um sinal na entrada de HOLD (por. ex. através do sistema de controlo de processamento SCP).



HOLD inactivo	0...2 V AC/DC
HOLD activo	10...30 V AC/DC

Activar o HOLD manualmente

O estado operacional HOLD pode ser activado manualmente através do menu HOLD. Isto permite, por ex., o controlo ou a substituição de sensores sem que ocorram reacções inadvertidas nas saídas e nos contactos.
Regresso ao menu de selecção com a tecla **meas**.

Alarme

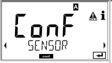
Caso ocorra um erro, surge imediatamente a indicação **Err xx** no visor.
Somente após um período de retardação, ao qual se podem aplicar parâmetros, o alarme é registado e é criada uma entrada no diário de operação.
Com o alarme, o visor do aparelho pisca.

As mensagens de erro podem ser comunicadas adicionalmente pela corrente de saída através de um sinal de 22 mA (ver Configuração).
Se não se verificar qualquer ocorrência de erro, o estado de alarme é cancelado após aprox. 2 seg.

Configuração

Estrutura do menu da configuração

O aparelho dispõe de 2 conjuntos de parâmetros "A" e "B". Com a comutação do conjunto de parâmetros, o aparelho pode, por ex. ser adaptado a duas situações de medição diferentes.
O conjunto de parâmetros "B" permite apenas a configuração de parâmetros relacionados com o processo.
Os passos de configuração estão reunidos em grupos de menu.
Com as teclas de seta ◀ e ▶ pode avançar ou retroceder para o grupo de menu seguinte.
Cada grupo de menu contém itens de menu para o ajuste dos parâmetros.
Abertura dos itens de menu com **enter**. A alteração dos valores é efectuada com ▲ e ▼, com **enter** confirmam-se/assumem-se as configurações.
Regressar à medição: premir **meas**.

Selecção do grupo de menu	Grupo de menu	Código	Visor	Selecção do item de menu
	Selecção do sensor	SNS:		enter
		Item de menu 1		enter
		⋮		enter
		Item de menu ...		enter
	Saída de corrente 1	OT1:		
▶	Saída de corrente 2	OT2:		
▶	Compensação	COR:		
▶	Modo de alarme	ALA:		◀
▶	Ajustar hora	CLK:		◀
▶	Designação do ponto de medição	TAG:		

Conjunto de parâmetros A/B: grupos de menu configuráveis

(Alguns parâmetros são iguais em A e B, são configurados apenas no conjunto de parâmetros A.)

Grupo de menu	Conjunto de parâmetros A	Conjunto de parâmetros B
SENSOR	Selecção do sensor	---
OUT1	Saída de corrente 1	Saída de corrente 1
OUT2	Saída de corrente 2	Saída de corrente 2
CORRECTION	Compensação	Compensação
ALARM	Modo de alarme	Modo de alarme
PARSET	Comutação do conjunto de parâmetros	---
CLOCK	Ajustar hora	---
TAG	Designação do ponto de medição	---

Conjunto de parâmetros A/B
Comutar manualmente

Visor	Acção	Observação
	Comutação manual dos conjuntos de parâmetros: premir **meas**	A comutação manual dos conjuntos de parâmetros deverá ser seleccionada previamente em CONFIG. O conjunto de parâmetros A é a configuração definida de origem. Parâmetros definidos incorrectamente alteram as características de medição!
	Na linha inferior, surge a piscar PARSET. Com as teclas ◀ e ▶ seleccionar o conjunto de parâmetros	
	Selecção PARSET A / PARSET B	
	Assumir com **enter** No caso de nenhuma aceitação, com **meas**	

Configuração			Selecção	Parâmetro
Sensor (SENSOR)				
SNS:			STANDARD ISFET ISM	STANDARD
	RTD TYPE		100 PT 1000 PT 30 NTC	100 PT
	TEMP UNIT		°C / °F	°C
	TEMP MEAS		AUTO MAN EXT (apenas se activado através de TAN)	AUTO
		MAN	–20...200 °C (–4...392 °F)	025.0 °C (077.0 °F)
	TEMP CAL		AUTO MAN EXT (apenas se activado através de TAN)	AUTO
		MAN	–20...200 °C (–4...392 °F)	025.0 °C (077.0 °F)
	CAL MODE		AUTO MAN DAT	AUTO
		AUTO BUFFER SET	-00-...-09- Nota: Com a tecla **info** indicação dos valores nominais do tampão e fabricante	-00-

Configuração				Selecção	Parâmetro
Sensor (SENSOR)					
SNS:	CAL TIMER			OFF FIX ADAPT	OFF
	ON	CAL-CYCLE		0...9999 h	0168 h
	ISM*)	CIP COUNT		ON/OFF	OFF
		ON	CIP CYCLES	0...9999 CYC	0000 CYC
		SIP COUNT		ON/OFF	OFF
		ON	SIP CYCLES	0...9999 CYC	0000 CYC
Saída 1 (OUT1)					
OT1:	CHANNEL			PH/ORP/TMP	PH
	PH	BEGIN		–2.00...16 PH	00.00 PH
		END		–2.00...16 PH	14.00 PH
	ORP	BEGIN		-1999...1999 mV	
		END		-1999...1999 mV	
	TMP °C	BEGIN		–20...300 °C	
		END		–20...300 °C	
	TMP °F	BEGIN		–4...572 °F	
		END		–4...572 °F	
	FILTERTIME			0...120 SEC	0000 SEC
	22mA-FAIL			ON/OFF	OFF
	HOLD MODE			LAST/FIX	LAST
	FIX	HOLD-FIX		4...22 mA	021.0 mA

*) apenas nos sensores ISM®

Configuração				Selecção	Parâmetro
Saída 2 (OUT2)					
OT2:	CHANNEL			PH/ORP/TMP	TMP
	... como saída 1				
Compensação da temperatura (CORRECTION)					
COR:	TC LIQUID			–19.99...19.99%/K	00.00%/K
	TEMP EXT*)			ON/OFF	OFF
	ON	I-INPUT		0...20 mA/ 4...20 mA	4...20 mA
		°C	BEGIN 4 mA	–20...200 °C	000.0 °C
			END 20 mA	–20...200 °C	100.0 °C
		°F	BEGIN 4 mA	–4...392 °F	032.0 °F
			END 20 mA	–4...392 °F	212.0 °F
Alarme (ALARM)					
ALA:	DELAYTIME			0...600 SEC	0010 SEC
	SENSOCHECK			ON/OFF	OFF

Conjunto de parâmetros (PARSET)				
PAR:	Selecção de um conjunto fixo de parâmetros (A), ou comutação A/B através da entrada de controlo ou manualmente no modo de medição		PARSET FIX / CNTR INPUT / MANUAL	PARSET FIX (conjunto fixo de parâmetros A)
Relógio de tempo real (CLOCK)				
CLK:	FORMAT		24 h / 12 h	
	24 h	TIME hh/mm	00..24:00...59	00:00
	12 h	TIME hh/mm	00...12 AM/PM:00...59	00.00
	DAY/MONTH		01...31/01...12	31.12.
	YEAR		2000...2099	2006
Designação do ponto de medição (TAG)				
TAG:	(introdução na linha de texto)			XXXXXXXXXX

*) surge apenas se activado e se tiver sido seleccionado no SENSOR TEMP EXT.

Configuração (matriz)

Encontram-se dois conjuntos completos de parâmetros no EEPROM. Aquando do fornecimento, os dois conjuntos são iguais, podendo ser depois parametrizados.

Nota:
Insira os seus dados de configuração nas páginas seguintes ou utilize-os como matriz.

Parâmetro	Conjunto de parâmetros A	Conjunto de parâmetros B
SNS: Tipo de sensor		--- *)
SNS: Tipo RTD		---
SNS: Unidade de temperat.		---
SNS: Medição da temperat.		---
SNS: Temp. med. manual		---
SNS: Calibr. da temperatura		---
SNS: Temp. cal. manual		---
SNS: Modo de calibragem		---
SNS: Temporizador de calibragem		---
SNS: Ciclo de calibragem		---
SNS: Contador CIP		---
SNS: Ciclos CIP		---
SNS: Contador SIP		---
SNS: Ciclos SIP		---
OT1: Unidade de medida		
OT1: Início de corrente		
OT1: Fim de corrente		

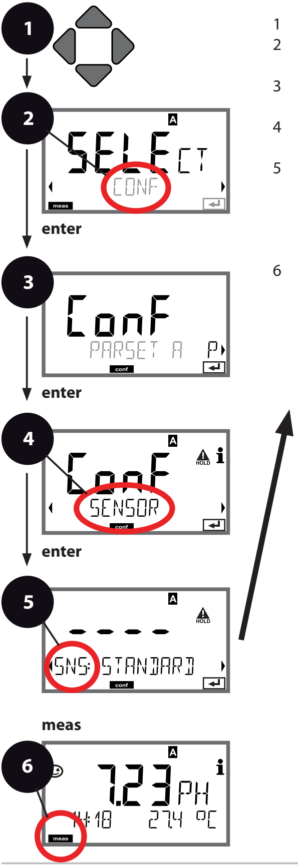
*) Estes parâmetros não são ajustáveis no conjunto de parâmetros B, valores iguais ao conjunto de parâmetros A

Parâmetro	Conjunto de parâmetros A	Conjunto de parâmetros B
OT1: Tempo de filtração		
OT1: Corrente de fuga 22 mA		
OT1: Estado HOLD		
OT1: Corrente HOLD-FIX		
OT2: Unidade de medida		
OT2: Início de corrente		
OT2: Fim de corrente		
OT2: Tempo de filtração		
OT2: Corrente de fuga 22 mA		
OT2: Estado HOLD		
OT2: Corrente HOLD-FIX		
COR: Coeficiente de temp.		
COR: Entrada temp. ext.		
COR: Amplitude de corrente		
COR: Início de corrente		
COR: Fim de corrente		
ALA: Alarme ligado/desligado		
ALA: Período de retardação		
ALA: Sensocheck ligado/ desligado		
PAR: Comutação do conjunto de parâmetros		---
CLK: Formato da hora		---
CLK: Hora hh/mm		---
CLK: Dia/Mês		---
CLK: Ano		---
TAG: Designação do ponto de medição		---

*) Estes parâmetros não são ajustáveis no conjunto de parâmetros B, valores iguais ao conjunto de parâmetros A

Sensor

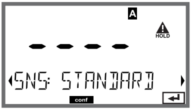
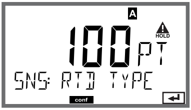
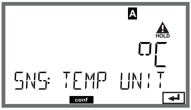
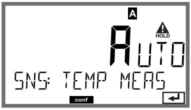
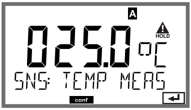
Selecção: Tipo de sensor, sensor de temperatura, unidade de temperatura, detecção da temperatura na medição



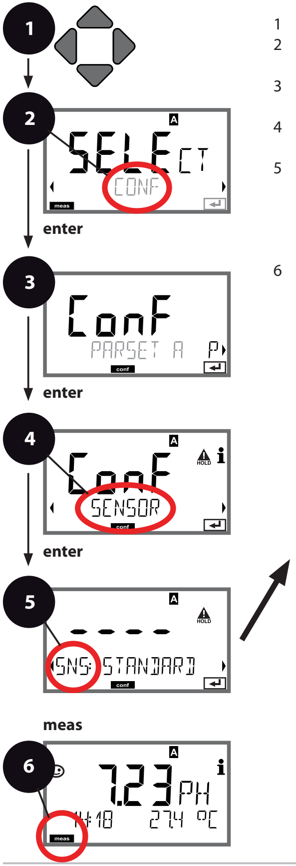
1 Premir qualquer tecla de seta.
2 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar **CONF**, premir **enter**.
3 Selecção do conjunto de parâmetros com as teclas de seta ◀ ▶ premir **enter**.
4 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar o grupo de menu **SENSOR**, premir **enter**.
5 Para todos os itens deste grupo de menu, surge o código "SNS:" no visor.
Selecção dos itens de menu com a tecla **enter**, alteração com as teclas de seta (ver lado direito).
Confirmar (e prosseguir) com **enter**.
6 Terminar: Premir a tecla **meas** , até que a barra de progresso [meas] surja no visor.

5 **enter**

Tipo de sensor
Tipo de sensor de temperatura
Unidade de temperatura
Detecção da temperatura na medição
(Temperatura man.)
Detecção da temperatura na calibragem
(Temperatura man.)
Modo de calibragem
(AUTO: conjunto de tampões)
Temporizador de calibragem
Ciclo de calibragem
Contador de ciclos de limpeza
Ciclos de limpeza
Contador de ciclos de esterilização
Ciclos de esterilização

Item de menu	Acção	Selecção
Tipo de sensor 	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar o tipo de sensor utilizado. Assumir com **enter**	**STANDARD** ISFET ISM
Tipo de sensor de temperatura 	(não com ISM) Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar o tipo de sensor de temperatura utilizado. Assumir com **enter**	**100 PT** 1000 PT 30 NTC
Unidade de temperatura 	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar °C ou °F. Assumir com **enter**	**°C** / °F
Detecção da temperatura na medição 	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar o modo: AUTO: detecção através do sensor MAN: introdução directa da temp., sem detecção (v. passo seguinte) EXT: Predefinição da temperatura através da entrada de corrente – apenas se activado (TAN) Assumir com **enter**	**AUTO** MAN EXT
(Temperatura manual) 	Com as teclas de seta ▲ ▼ alterar o dígito, com as teclas de seta ◄ ► seleccionar outros dígitos. Assumir com **enter**	–20...200 °C (–4...+392 °F)

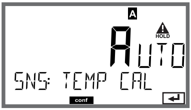
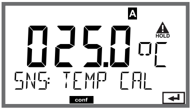
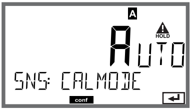
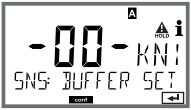
Sensor
Selecção: Detecção da temperatura na calibragem, modo de calibragem



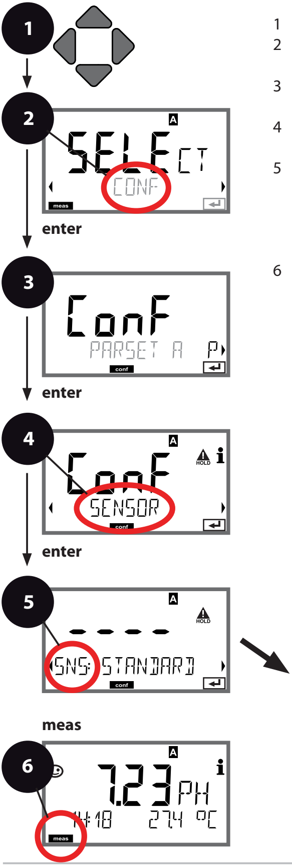
1 Premir qualquer tecla de seta.
2 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar **CONF**, premir **enter**.
3 Selecção do conjunto de parâmetros com as teclas de seta ◀ ▶ premir **enter**.
4 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar o grupo de menu **SENSOR**, premir **enter**.
5 Para todos os itens deste grupo de menu, surge o código "SNS:" no visor.
Selecção dos itens de menu com a tecla **enter**, alteração com as teclas de seta (ver lado direito).
Confirmar (e prosseguir) com **enter**.
6 Terminar: Premir a tecla **meas** , até que a barra de progresso [meas] surja no visor.

5 **enter**

Tipo de sensor
Tipo de sensor de temperatura
Unidade de temperatura
Detecção da temperatura na medição
(Temperatura man.)
Detecção da temperatura na calibragem
(Temperatura man.)
Modo de calibragem
(AUTO: conjunto de tampões)
Temporizador de calibragem
Ciclo de calibragem
Contador de ciclos de limpeza
Ciclos de limpeza
Contador de ciclos de esterilização
Ciclos de esterilização

Item de menu	Acção	Selecção
Detecção da tempera-tura na calibragem  	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar o modo: AUTO: detecção através do sensor MAN: introdução directa da temp., sem detecção (v. passo seguinte) EXT: Predefinição da tempe-ratura através da entrada de corrente – apenas se activa-do (TAN) Assumir com **enter**	**AUTO** MAN EXT
(Temperatura manual)  	Com as teclas de seta ▲ ▼ alterar o dígito, com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar outros dígitos. Assumir com **enter**	–20...200 °C (–4...+392 °F)
Modo de calibragem  	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar CALMODE: AUTO: Calibragem com reco-nhecimento do conjunto de tampões Calimatic MAN: Predefinição manual das soluções tampão. DAT: Introdução de dados de ajuste de sensores medidos previamente Assumir com **enter**	**AUTO** MAN DAT
(AUTO: conjunto de tampões)  	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar o conjunto de tampões utilizado (v. tabelas dos valores nominais) Assumir com **enter**	-00-...-09- Com a tecla **info** são exibi-dos na linha inferior o fabri-cante e os valores nominais.

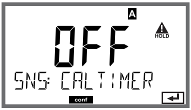
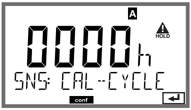
Sensor
Configuração: Temporizador de calibragem, ciclo de calibragem



1 Premir qualquer tecla de seta.
2 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar **CONF**, premir **enter**.
3 Selecção do conjunto de parâmetros com as teclas de seta ◀ ▶ premir **enter**.
4 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar o grupo de menu **SENSOR**, premir **enter**.
5 Para todos os itens deste grupo de menu, surge o código "SNS:" no visor.
Selecção dos itens de menu com a tecla **enter**, alteração com as teclas de seta (ver lado direito).
Confirmar (e prosseguir) com **enter**.
6 Terminar: Premir a tecla **meas** , até que a barra de progresso [meas] surja no visor.

5 **enter**

Tipo de sensor
Tipo de sensor de temperatura
Unidade de temperatura
Detecção da temperatura na medição
(Temperatura man.)
Detecção da temperatura na calibragem
(Temperatura man.)
Modo de calibragem
(AUTO: conjunto de tampões)
Temporizador de calibragem
Ciclo de calibragem
Contador de ciclos de limpeza
Ciclos de limpeza
Contador de ciclos de esterilização
Ciclos de esterilização

Item de menu	Acção	Selecção
Temporizador de calibragem 	Com as teclas de seta ▲ ▼ regular o CALTIMER: OFF: sem temporizador ADAPT: ciclo máximo de calibragem (regular no próximo passo) FIX: ciclo fixo de calibragem (regular no próximo passo) Assumir com **enter**	**OFF**/ADAPT/FIX Na configuração ADAPT, redução automática do ciclo de calibragem sujeita à carga do sensor (temperaturas elevadas e valor de pH) e nos sensores digitais também ao desgaste do sensor
Ciclo de calibragem 	Apenas com FIX/ADAPT: Com as teclas de seta ▲ ▼ alterar o dígito, com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar outros dígitos. Assumir com **enter**	0...9999 h

Indicações relativas ao temporizador de calibragem:
Se o Sensocheck tiver sido activado no grupo de menu Configuração > Alarme, a progressão do intervalo de calibragem é indicada no visor através da Sensoface:

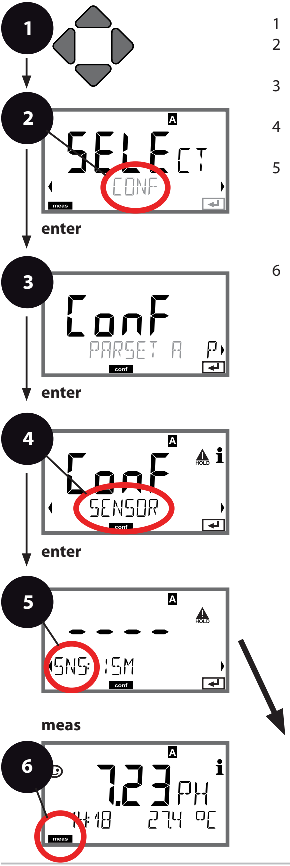
Visor	Estado
 + 	Já decorreu mais de 80% do intervalo de calibragem.
 + 	O intervalo de calibragem foi ultrapassado.

As definições do temporizador de calibragem são efectuadas em simultâneo para ambos os conjuntos de parâmetros A e B.

Pode ser consultado o tempo restante até à próxima calibragem no diagnóstico (ver o capítulo Diagnóstico).

Sensor

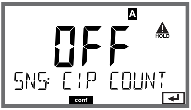
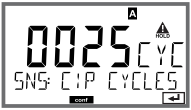
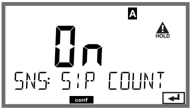
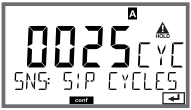
Configuração: Ciclos de limpeza CIP, ciclos de esterilização SIP



1 Premir qualquer tecla de seta.
2 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar **CONF**, premir **enter**.
3 Selecção do conjunto de parâmetros com as teclas de seta ◀ ▶ premir **enter**.
4 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar o grupo de menu **SENSOR**, premir **enter**.
5 Para todos os itens deste grupo de menu, surge o código "SNS:" no visor. Selecção dos itens de menu com a tecla **enter**, alteração com as teclas de seta (ver lado direito). Confirmar (e prosseguir) com **enter**.
6 Terminar: Premir a tecla **meas** , até que a barra de progresso [meas] surja no visor.

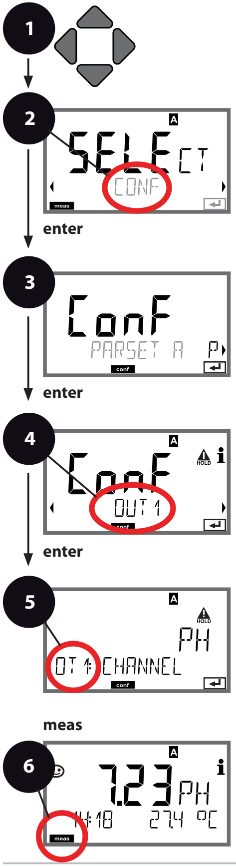
5 **enter**

Tipo de sensor
Tipo de sensor de temperatura
Unidade de temperatura
Detecção da temperatura na medição
(Temperatura man.)
Detecção da temperatura na calibragem
(Temperatura man.)
Modo de calibragem
(AUTO: conjunto de tampões)
Temporizador de calibragem
Ciclo de calibragem
Contador de ciclos de limpeza
Ciclos de limpeza
Contador de ciclos de esterilização
Ciclos de esterilização

Item de menu	Acção	Selecção
CIP / SIP Seguintes possibilidades de configuração nos sensores ISM®:		
Contador de ciclos de limpeza 	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar ON ou OFF. Assumir com **enter**	ON/**OFF**
Ciclos de limpeza 	Apenas com CIP COUNT ON: Com as teclas de seta ▲ ▼ ◀ ▶ introduzir o valor Assumir com **enter**	0...9999 CYC (**0000 CYC**)
Contador de ciclos de esterilização 	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar ON ou OFF. Assumir com **enter**	ON/**OFF**
Ciclos de esterilização 	Apenas com CIP COUNT ON: Com as teclas de seta ▲ ▼ ◀ ▶ introduzir o valor Assumir com **enter**	0...9999 CYC (**0000 CYC**)

A contagem de ciclos de limpeza e esterilização no sensor montado contribui para a medição da carga do sensor.
Exequível em utilizações relacionadas com a biologia (temperatura de processo aprox. 0...50 °C, temperatura CIP > 70 °C, temperatura SIP > 115 °C).

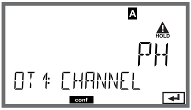
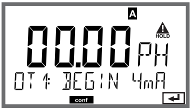
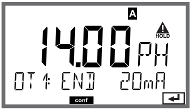
Saída de corrente 1
Amplitude da corrente de saída. Início de corrente. Fim de corrente.



1 Premir qualquer tecla de seta.
2 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar **CONF**, premir **enter**.
3 Selecção do conjunto de parâmetros com as teclas de seta ◀ ▶ premir **enter**.
4 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar o grupo de menu **OUT1** , premir **enter**.
5 Para todos os itens deste grupo de menu, surge o código "OT1:" no visor.
Selecção dos itens de menu com a tecla **enter**, alteração com as teclas de seta (ver lado direito).
Confirmar (e prosseguir) com **enter**.
6 Terminar: Premir a tecla **meas** , até que a barra de progresso [meas] surja no visor.

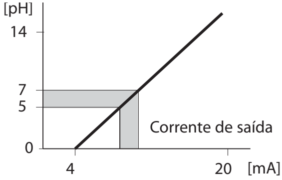
5 **enter**

- Unidade de medida
- Início de corrente
- Fim de corrente
- Constante de tempo do filtro de saída
- Corrente de saída com mensagem de erro
- Corrente de saída com HOLD
- Corrente de saída com HOLD FIX

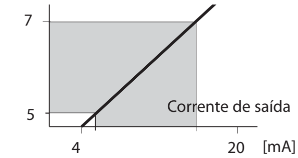
Item de menu	Acção	Selecção
Unidade de medida 	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar: PH: valor de pH ORP: potencial redox TMP: Temperatura Assumir com **enter**	**PH**/ORP/TMP
Início de corrente 	Com as teclas de seta ▲ ▼ alterar o dígito, com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar outros dígitos. Assumir com **enter**	–2...16 pH (PH) –1999...1999 mV (ORP) –20...300 °C / –4...572 °F (TMP)
Fim de corrente 	Com as teclas de seta ▲ ▼ ◀ ▶ introduzir o valor Assumir com **enter**	–2...16 pH (PH) –1999...1999 mV (ORP) –20...300 °C / –4...572 °F (TMP)

Classificação de valores de medição: início de corrente e fim de corrente

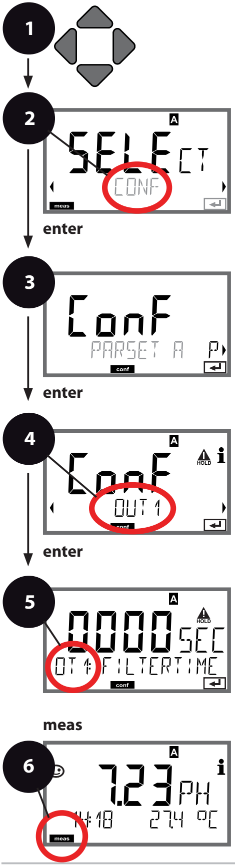
Exemplo 1: Amplitude de medição pH 0...14



Exemplo 2: Amplitude de medição pH 5...7
Vantagem: maior dissolução na área de interesse



Saída de corrente 1
Regular a constante de tempo do filtro de saída

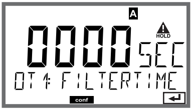


1 Premir qualquer tecla de seta.
2 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar **CONF**, premir **enter**.
3 Selecção do conjunto de parâmetros com as teclas de seta ◀ ▶ premir **enter**.
4 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar o grupo de menu **OUT1** , premir **enter**.
5 Para todos os itens deste grupo de menu, surge o código "OT1:" no visor. Selecção dos itens de menu com a tecla **enter**, alteração com as teclas de seta (ver lado direito). Confirmar (e prosseguir) com **enter**.
6 Terminar: Premir a tecla **meas** , até que a barra de progresso [meas] surja no visor.

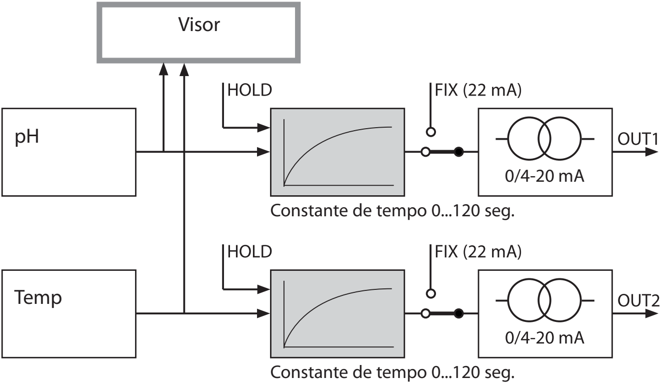
5

enter

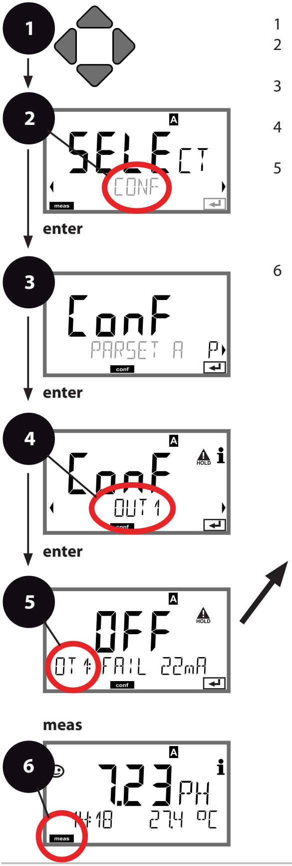
Unidade de medida
Início de corrente
Fim de corrente
Constante de tempo do filtro de saída
Corrente de saída com mensagem de erro
Corrente de saída com HOLD
Corrente de saída com HOLD FIX

Item de menu	Acção	Selecção
Constante de tempo filtro de saída  	Com as teclas de seta ▲ ▼ ◀ ▶ introduzir o valor Assumir com **enter**	0...120 SEC (**0000 SEC**)

Constante de tempo do filtro de saída
Para a diminuição da saída de corrente, pode ser ligado um filtro passa-baixo com uma constante de tempo de filtração regulável. No caso de um desvio na entrada (100 %), depois de se alcançar a constante de tempo na saída, atinge-se um nível de 63 %. A constante de tempo pode ser regulada numa amplitude de 0...120 seg. Se a constante de tempo for regulada para 0 seg., a saída de corrente segue directamente a entrada.
Nota:
O filtro afecta apenas a saída de corrente, não o visor!
Para a duração de HOLD, é exposto o cálculo do filtro; assim, torna-se impossível a ocorrência de desvios.



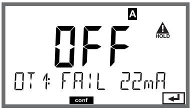
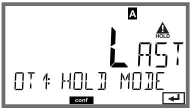
Saída de corrente 1
Corrente de saída com Error e HOLD.



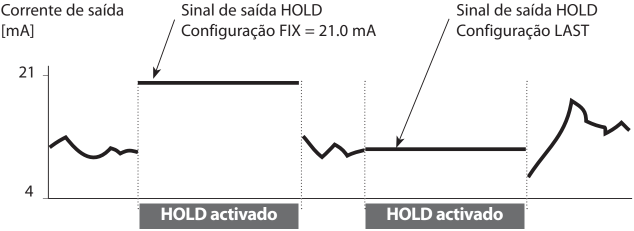
1 Premir qualquer tecla de seta.
2 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar **CONF**, premir **enter**.
3 Selecção do conjunto de parâmetros com as teclas de seta ◀ ▶ premir **enter**.
4 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar o grupo de menu **OUT1** , premir **enter**.
5 Para todos os itens deste grupo de menu, surge o código "OT1:" no visor. Selecção dos itens de menu com a tecla **enter**, alteração com as teclas de seta (ver lado direito). Confirmar (e prosseguir) com **enter**.
6 Terminar: Premir a tecla **meas** , até que a barra de progresso [meas] surja no visor.

5 **enter**

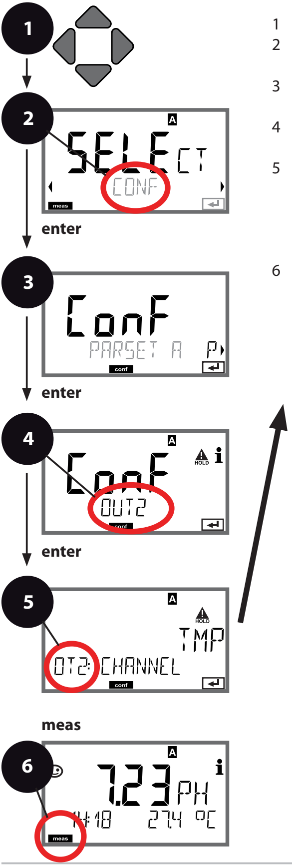
Unidade de medida
Início de corrente
Fim de corrente
Constante de tempo do filtro de saída
Corrente de saída com mensagem de erro
Corrente de saída com HOLD
Corrente de saída com HOLD FIX

Item de menu	Acção	Selecção
Corrente de saída com mensagem de erro 	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar ON ou OFF. Assumir com **enter**	ON/**OFF**
Corrente de saída com HOLD 	LAST: com HOLD, mantém-se o último valor de medição na saída. FIX: com HOLD, mantém-se um valor (a simular) na saída. Selecção com ▲ ▼ Assumir com **enter**	**LAST**/FIX
Corrente de saída com HOLD FIX 	Apenas com a selecção de FIX: Introdução da corrente que deverá fluir na saída com HOLD Com as teclas de seta ▲ ▼ ◀ ▶ introduzir o valor Assumir com **enter**	00.00...22.00 mA (**21.00 mA**)

Sinal de saída com HOLD:



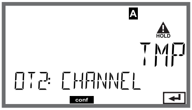
Saída de corrente 2
Amplitude da corrente de saída. Início de corrente. Fim de corrente.



1 Premir qualquer tecla de seta.
2 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar **CONF**, premir **enter**.
3 Selecção do conjunto de parâmetros com as teclas de seta ◀ ▶ premir **enter**.
4 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar o grupo de menu **OUT2** , premir **enter**.
5 Para todos os itens deste grupo de menu, surge o código "OT2:" no visor.
Selecção dos itens de menu com a tecla **enter**, alteração com as teclas de seta (ver lado direito).
Confirmar (e prosseguir) com **enter**.
6 Terminar: Premir a tecla **meas** , até que a barra de progresso [meas] surja no visor.

5 **enter**

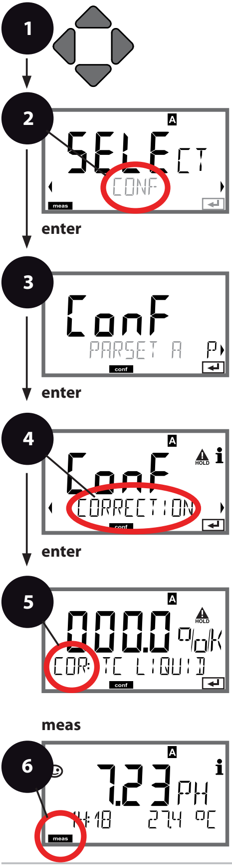
Unidade de medida
Início de corrente
Fim de corrente
Constante de tempo do filtro de saída
Corrente de saída com mensagem de erro
Corrente de saída com HOLD
Corrente de saída com HOLD FIX

Item de menu	Acção	Selecção
Unidade de medida  	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar: PH: valor de pH ORP: potencial redox TMP: Temperatura Assumir com **enter**	PH/ORP/**TMP**
. . .		

Todas as outras definições devem ser efectuadas do mesmo modo que para a saída de corrente 1 (ver p. 48)!

Compensação da temperatura

CT fluido de medição. Entrada de corrente medição da temperatura.

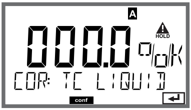
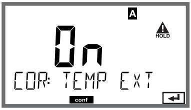
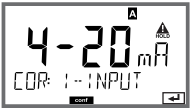
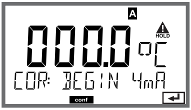
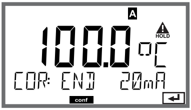


1 Premir qualquer tecla de seta.
2 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar **CONF**, premir **enter**.
3 Selecção do conjunto de parâmetros com as teclas de seta ◀ ▶ premir **enter**.
4 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar o grupo de menu **CORRECTION** , premir **enter**.
5 Para todos os itens deste grupo de menu, surge o código "COR:" no visor.
Selecção dos itens de menu com a tecla **enter**, alteração com as teclas de seta (ver lado direito).
Confirmar (e prosseguir) com **enter**.
6 Terminar: Premir a tecla **meas** , até que a barra de progresso [meas] surja no visor.

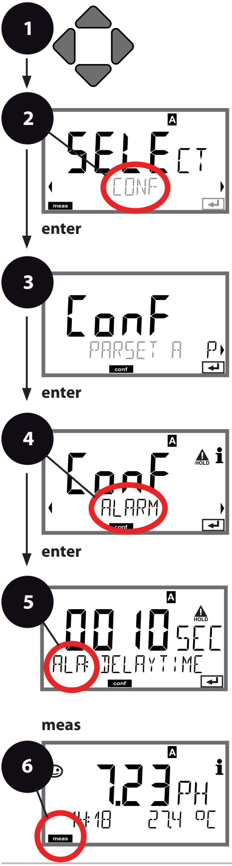
5

Compensação da temperatura fluido de medição
Entrada de corrente medição externa da temperatura
Amplitude de corrente
Início de corrente
Fim de corrente

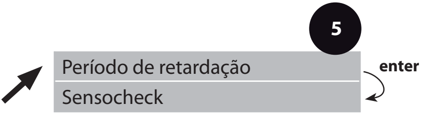
enter

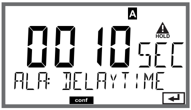
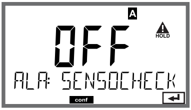
Item de menu	Acção	Selecção
Compensação da temp. fluido de medição 	Apenas com medição de pH: Introdução da compensação da temperatura do fluido de medição. Com as teclas de seta ▲ ▼ ◀ ▶ introduzir o valor. Assumir com **enter**	–19.99...+19.99 %/K
Entrada de corrente medição externa da temperatura 	Apenas se activado através de TAN e parametrizado na configuração (SENSOR). Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar ON ou OFF. Assumir com **enter**	**ON**/OFF
Amplitude de corrente 	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar a amplitude pre-tendida. Assumir com **enter**	**4-20 mA** / 0-20 mA
Início de corrente 	Com as teclas de seta ▲ ▼ alterar o dígito, com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar outros dígitos. Assumir com **enter**	Área de introdução: –20...200 °C / –4...392 °F
Fim de corrente 	Com as teclas de seta ▲ ▼ ◀ ▶ introduzir o valor. Assumir com **enter**	Área de introdução: –20...200 °C / –4...392 °F

Alarme
Período de retardação do alarme. Sensocheck.



1 Premir qualquer tecla de seta.
2 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar **CONF**, premir **enter**.
3 Selecção do conjunto de parâmetros com as teclas de seta ◀ ▶ premir **enter**.
4 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar o grupo de menu **ALARM** , premir **enter**.
5 Para todos os itens deste grupo de menu, surge o código "ALA:" no visor.
Selecção dos itens de menu com a tecla **enter**, alteração com as teclas de seta (ver lado direito).
Confirmar (e prosseguir) com **enter**.
6 Terminar: Premir a tecla **meas** , até que a barra de progresso [meas] surja no visor.

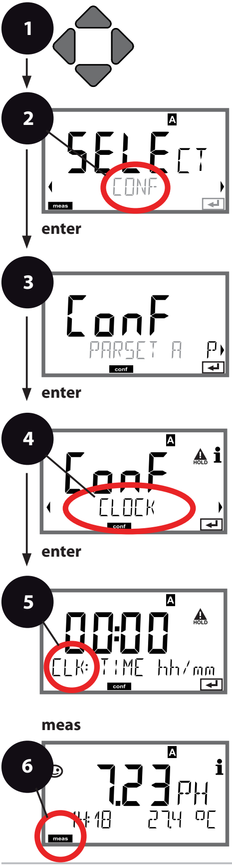


Item de menu	Acção	Selecção
Período de retardação do alarme  	Com as teclas de seta ▲ ▼ ◀ ▶ introduzir o valor. Assumir com **enter**	0...600 SEC (**010 SEC**)
Sensocheck  	Selecção Sensocheck (supervisão contínua do eléctrodo de vidro e de referência). Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar ON ou OFF. Assumir com **enter**. (Simultaneamente, a Sensoface é activada. Com OFF, a Sensoface é também desligada.)	ON/**OFF**

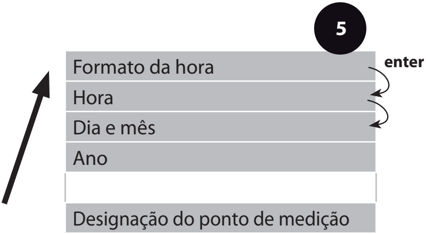
As mensagens de erro podem ser transmitidas pela corrente de saída, através de um sinal de 22 mA (ver Mensagens de erro e Configuração Saída 1/ Saída 2).

O período de retardação do alarme atrasa o sinal de 22 mA (se configurado).

Hora e data
Designação do ponto de medição



1 Premir qualquer tecla de seta.
2 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar **CONF**, premir **enter**.
3 Selecção do conjunto de parâmetros A com as teclas de seta ◀ ▶ premir **enter**.
4 Com as teclas de seta ◀ ▶ seleccionar o grupo de menu **CLOCK** ou **TAG**, premir **enter**.
5 Para todos os itens deste grupo de menu, surge o código "CLK:" ou "TAG" no visor.
Selecção dos itens de menu com a tecla **enter**, alteração com as teclas de seta (ver lado direito).
Confirmar (e prosseguir) com **enter**.
6 Terminar: Premir a tecla **meas** , até que a barra de progresso [meas] surja no visor.



Hora e data

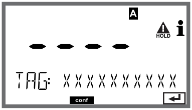
A hora e a data do relógio de tempo real montado são a base para o controlo dos ciclos de calibragem e de limpeza.
No modo de medição, a hora é indicada no visor.
Nos sensores digitais são registados dados de calibragem no parte superior do sensor.
Para além disso, os registos do diário de operação (cf. Diagnóstico) são marcados com a hora.

Nota:
Não ocorre qualquer mudança do horário de inverno para horário de verão! Logo, é necessário fazer esta alteração manualmente!

Designação do ponto de medição ("TAG")

Na linha inferior do visor, pode atribuir um nome ao ponto de medição.
É possível atribuir até 32 caracteres.
Premindo (várias vezes) **meas** no modo de medição, é possível exibir a designação do ponto de medição.
A "TAG" como parte da configuração do aparelho pode ser consultada através da IrDA.
A designação normalizada é útil para, por ex., para voltar a montar novamente um aparelho após a sua reparação.

5

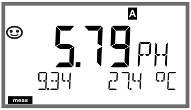
Item de menu	Acção	Selecção
Designação do ponto de medição 	Com as teclas de seta ▲ ▼ seleccionar a letra/número/carácter, com as teclas de seta ◀ ▶ passar a próxima posição. Assumir com **enter**	A...Z, 0...9, – + < > ? / @ Os primeiros 10 caracteres são exibidos no visor sem movimento lateral.

Funcionamento

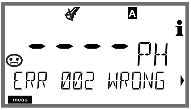
M420 possibilita o funcionamento com sensores ISM®.
Os exemplos referem-se ao Transmitter M420 pH e a um sensor ISM® de pH (semelhante noutros modelos).

A definição do tipo de sensor é efectuada na **Configuração**, o símbolo correspondente surge no visor:

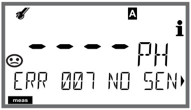
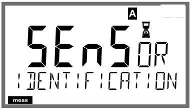
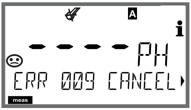
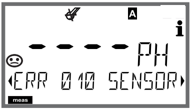
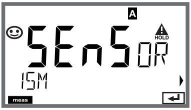
O aparelho só entra no modo de medição se o sensor ligado corresponder ao tipo configurado (a Sensoface está alegre):



Caso contrário, será emitida uma mensagem de erro. É exibido o símbolo **info**, com as teclas de seta ◀ ▶ pode ser lido o texto relativo ao erro na linha inferior. A Sensoface está triste (v. lista das mensagens de erro e da Sensoface em anexo):

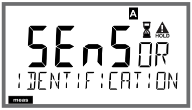


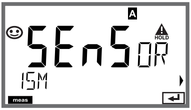
Ligação de sensores digitais

Passo	Acção/visor	Observação
Fixar o sensor		Antes de ser ligado qualquer sensor digital, surge a mensagem de erro "sem sensor" no visor
Aguarde até que os dados do sensor sejam exibidos.		A ampulheta pisca no visor.
(Sensor inutilizado) Substituir o sensor		Quando surgir esta mensagem de erro, o sensor deixa de poder ser utilizado. A Sensoface está triste.
(Sensor avariado) Substituir o sensor		Quando surgir esta mensagem de erro, o sensor não pode ser utilizado. A Sensoface está triste.
Verificar os dados do sensor	 Com as teclas de seta ◀ ▶ exibir as informações do sensor, confirmar com **enter**.	É exibido o símbolo ISM. A Sensoface está alegre.
Entrar no modo de medição	Premir a tecla **meas**, **info** ou **enter**	Após 60 seg., o aparelho entra automaticamente no modo de medição (timeout).

Substituição do sensor

A substituição dos sensores ISM® deverá ser sempre efectuada no estado HOLD para evitar reacções inesperadas das saídas e dos contactos. A substituição pode também suceder durante a calibragem, se o novo sensor tiver de ser igualmente calibrado.

Passo	Acção/visor	Observação
Seleccionar o estado HOLD	Com qualquer tecla de seta aceder ao menu de selecção, com a tecla de seta ◀ ▶ seleccionar HOLD, confirmar com **enter.**	O aparelho encontra-se, de seguida, no estado HOLD. Como alternativa, o estado HOLD pode também ser activado externamente através da entrada HOLD. Enquanto em HOLD, a corrente de saída fica congelada no último valor ou é fixada num determinado valor.
Soltar e desmontar o sensor antigo do conector		
Montar e fixar o sensor novo.		As mensagens temporárias que surgem aquando da substituição são exibidas no visor, mas não são transmitidas ao contacto do alarme, nem registadas no diário de operação.
Aguarde até que os dados do sensor sejam exibidos.		

Passo	Acção/visor	Observação
Verificar os dados do sensor	 Com as teclas de seta ◀ ▶ exibir as informações do sensor, confirmar com **enter**.	Podem ser exibidos o fabricante do sensor e tipo, número de série e última data de calibragem.
Controlar os valores de medição		
Anular HOLD	**Premir levemente meas**: retorno ao menu de selecção, premir prolongadamente **meas**: o aparelho entra no modo de medição	É registada a substituição do sensor no diário de operação alargado.

Calibragem de sensores digitais

Nos sensores digitais, após um processo de calibragem, são registados no sensor os dados estatísticos e de calibragem. Durante este período de tempo, é indicado no visor “STORING DATA”, este processo dura aprox. 5 ... 10 seg. O sensor não pode ser removido durante este processo!

Nota:

- Os processos de calibragem só devem ser efectuados por pessoal especializado. Os parâmetros incorrectamente ajustados permanecem provavelmente despercebidos, mas alteram as características de medição.
- O tempo de regulação do sensor e do sensor de temperatura diminui consideravelmente se, em primeiro lugar, o sensor for movimentado na solução tampão e depois o mantido parado.
- O aparelho só pode funcionar correctamente, se as soluções tampão utilizadas coincidirem com o conjunto de tampões configurado. Outras soluções tampão, mesmo com o mesmo valor nominal, podem apresentar outro comportamento a nível de temperatura. Isto leva a falhas de medição.

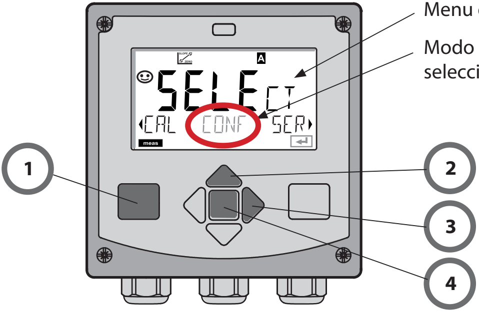
Na utilização de sensores ISFET ou sensores com ponto zero divergente do pH 7 deverá ser efectuado um ajuste do ponto zero antes da substituição do sensor. Só deste modo poderá obter indicações credíveis por parte da Sensoface. Em todas as calibragens posteriores, as indicações da Sensoface referem-se a esta calibragem de base.

Com o auxílio da calibragem, adapte o aparelho às características individuais do sensor: potencial de assimetria e declive.
A calibragem pode ser protegida por um passcode (menu SERVICE).
No menu de calibragem, seleccione, em primeiro lugar, o modo de calibragem:

CAL_PH	segunda cada predefinição da configuração:	
	AUTO	Detecção automática do tampão (Calimatic)
	MAN	Introdução manual do tampão
	DAT	Introdução de dados do eléctrodo previamente medidos
CAL_ORP	Calibragem ORP	
P_CAL	Calibragem do produto (cal. por recolha de amostras)	
ISFET-ZERO	Adaptação do punto zero. Necessário na utilização de sensores ISFET, em seguida, pode ser efectuada opcionalmente uma calibragem um ponto ou dois pontos.	
CAL_RTD	Ajuste do sensor de temperatura	

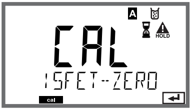
Configurar previamente CAL_PH (menu CONF / Configuração):

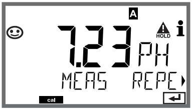
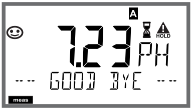
1) Premir a tecla **meas** prolongadamente (> 2 seg.) (modo de funcionamento de medição)
2) Premir qualquer tecla de seta – é exibido o menu de selecção
3) Seleccionar o modo de funcionamento CONF com as teclas de seta esquerda / direita
4) Em "SENSOR", seleccionar o modo "CALMODE" (AUTO, MAN, DAT). Confirmar com **enter**



Adaptação do punto zero (ISFET)

Este ajuste possibilita a utilização de sensores ISFET com ponto zero divergente (apenas pH). A função está disponível se na configuração tiver sido definido Selecção do sensor=ISFET. Noutros sensores, o adaptação do punto zero está inactivo.
O ajuste ocorre com um tampão ponto zero pH 7,00. Amplitude admissível do valor do tampão: pH 6,5 ... 7,5. Introdução com temperatura correcta.
Desvio de zero máximo: ± 200 mV.

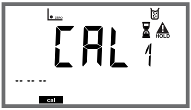
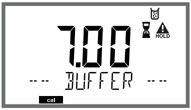
Visor	Acção	Observação
	Seleccionar a calibragem. Prosseguir com **enter**.	
	Operacional para calibrar. A ampulheta pisca.	Indicação (3 seg.) O aparelho encontra-se, a partir deste momento, no estado HOLD.
	Colocar o sensor num tampão pH 7,00. Insira com as teclas de seta o valor de pH com valor correcto da temperatura na amplitude 6,50 ... 7,50 (ver Tabela de tampões). Confirmar com **enter**	Se o erro de ponto zero do sensor for demasiado alto (> ±200 mV), é gerada uma mensagem de erro CAL ERR. Não é possível uma calibragem.
	Teste de estabilidade. É exibido o valor [mV] medido. O símbolo da "ampulheta" pisca.	Nota: É possível interromper o teste de estabilidade (premir **enter**). Com esta interrupção reduz-se, porém, a precisão da calibragem.

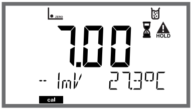
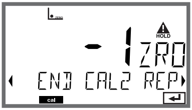
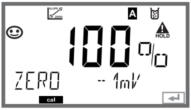
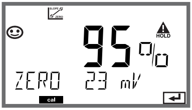
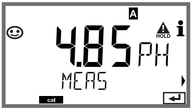
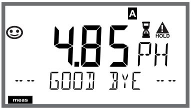
Visor	Acção	Observação
	No final do procedimento de ajuste, é exibido o desvio de zero [mV] do sensor (referente a 25 °C). A Sensoface está activa. Prosseguir com **enter**	Este não é o valor de calibragem definitivo do sensor! Têm de ser calculados o potencial de assimetria e o declive com uma calibragem completa 2 pontos.
	Com o auxílio das teclas de seta, seleccione: • Repeat (repetição da calibragem) ou • Medir. Confirmar com **enter**	
	Colocar o sensor novamente no processo. Conclusão da calibragem do ponto zero com **enter**	Depois de concluída a calibragem, as saídas permanecem ainda durante um período curto de tempo em estado de HOLD.

Indicação relativa ao adaptação do punto zero
Depois do ajuste do desvio de zero, o sensor tem de ser calibrado de acordo com os procedimentos descritos nas páginas seguintes.

Calibragem automática (Calimatic)

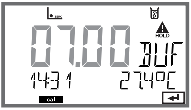
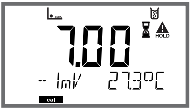
O modo de calibragem AUTO e o tipo de detecção da temperatura são pre-definidos na **Configuração**. As soluções tampão utilizadas têm de coincidir com o conjunto de tampão configurado. Outras soluções tampão, mesmo com os mesmos valores nominais, podem apresentar outro comportamento a nível de temperatura. Isto leva a falhas de medição.

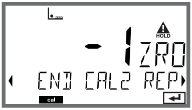
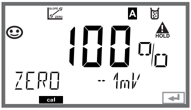
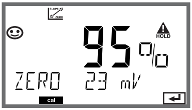
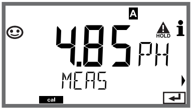
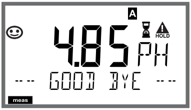
Visor	Acção	Observação
	Seleccionar a calibragem. Prosseguir com **enter**.	
	Operacional para calibrar. A ampulheta pisca. Seleccionar o método de calibragem: CAL_PH Prosseguir com **enter**	Indicação (3 seg.) O aparelho encontra-se, a partir deste momento, no estado HOLD.
	Desmontar o sensor e o sensor de temperatura, limpá-los, mergulhá-los na primeira solução tampão (a ordem das soluções tampão é aleatória). Iniciar com **enter**	Na configuração na "introdução manual da temperatura", o valor da temperatura é exibido a piscar no visor e pode ser editado com as teclas de seta.
 	Detecção do tampão. Enquanto que o símbolo "ampulheta" está a piscar, o sensor e o sensor de temperatura permanecem na primeira solução tampão. Depois de terminada a detecção do tampão, é exibido o valor nominal do tampão.	O tempo de regulação do sensor e do sensor de temperatura diminui consideravelmente se, em primeiro lugar, movimentar o sensor na solução tampão e depois o mantiver parado.

Visor	Acção	Observação
 	Assim que o teste de estabilidade estiver concluído, o valor é assumido e o potencial de assimetria indicado. A calibragem com o primeiro tampão está concluída. Retirar o sensor e o sensor de temperatura da primeira solução tampão, lavá-los muito bem. **Com as teclas de seta seleccione:** • Cal. 1 pt. (END) • Cal. 2 pt. (CAL2) • Repetição (REPEAT) Prosseguir com **enter**	Nota: É possível interromper o teste de estabilidade após 10 seg. (premir **enter**). Com esta interrupção reduz-se, porém, a precisão da calibragem. Visor com selecção de cal. 1 pt.:  A Sensoface está activa. Prosseguir com **enter**
	Calibragem 2 pontos: Mergulhar o sensor e o sensor de temperatura na segunda solução tampão. Iniciar com **enter**	O processo de calibragem desenvolve-se do mesmo modo que no primeiro tampão.
	Retirar o sensor com o sensor de temperatura do segundo tampão, passar por água, montar novamente. Prosseguir com **enter**	São exibidos o declive e o potencial de assimetria do sensor (referente a 25 C).
	**Com as teclas de seta seleccione:** • Terminar (MEAS) • Repetição (REPEAT) Prosseguir com **enter** Ao terminar: HOLD fica desactivado com atraso.	Ao terminar a cal. 2 pt.: 

Calibragem manual com predefinição do tampão

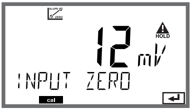
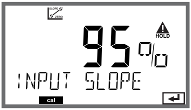
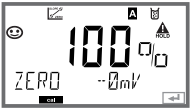
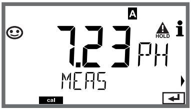
O modo de calibragem MAN e o tipo de detecção da temperatura são predefinidos na **Configuração**. Na calibragem com predefinição manual do tampão, tem de ser introduzido no aparelho o valor de pH da solução tampão utilizada com valor correcto da temperatura. A calibragem pode ser efectuada com qualquer solução tampão.

Visor	Acção	Observação
	Seleccionar a calibragem. Prosseguir com **enter**.	
	Operacional para calibrar. A ampulheta pisca.	Indicação (3 seg.) O aparelho encontra-se, a partir deste momento, no estado HOLD.
	Montar o sensor e o sensor de temperatura, limpá-los, imergir na primeira solução tampão. Iniciar com **enter**	Na configuração na "introdução manual da temperatura", o valor da temperatura é exibido a piscar no visor e pode ser editado com as teclas de seta.
 	Introduzir com valor correcto da temperatura o valor de pH da solução tampão. Enquanto que a "ampulheta" está a piscar, o sensor e o sensor de temperatura permanecem na tampão.	O tempo de regulação do sensor e do sensor de temperatura diminui consideravelmente se, em primeiro lugar, movimentar o sensor na solução tampão e depois o mantiver parado.

Visor	Acção	Observação
	Assim que o teste de estabilidade estiver concluído, o valor é assumido e o potencial de assimetria indicado. A calibragem com o primeiro tampão está concluída. Retirar o sensor e o sensor de temperatura da primeira solução tampão, lavá-los muito bem. **Com as teclas de seta seleccione:** • Cal. 1 pt. (END) • Cal. 2 pt. (CAL2) • Repetição (REPEAT) Prosseguir com **enter**	Nota: É possível interromper o teste de estabilidade após 10 seg. (premir **enter**). Com esta interrupção reduz-se, porém, a precisão da calibragem. Visor com selecção de cal. 1 pt.:  A Sensoface está activa. Prosseguir com **enter**
	Calibragem 2 pontos: Imergir o sensor e o sensor de temperatura na segunda solução tampão. Introduzir o valor de pH. Iniciar com **enter**	O processo de calibragem desenvolve-se do mesmo modo que no primeiro tampão.
	Lavar o sensor com o sensor de temperatura, montá-los novamente. Prosseguir com **enter**	Indicação do declive e do potencial de assimetria do sensor (referente a 25 °C).
	**Com as teclas de seta seleccione:** • Terminar (MEAS) • Repetição (REPEAT) Prosseguir com **enter** Ao terminar: HOLD fica desactivado com atraso.	Ao terminar a cal. 2 pt.: 

Introdução de dados de sensores previamente medidos

O modo de calibragem DAT tem de estar predefinido na configuração.
Os valores do declive e o potencial de assimetria de um sensor podem ser introduzidos directamente. Os valores têm de ser conhecidos, têm de ser, por exemplo, calculados previamente no laboratório.

Visor	Acção	Observação
	Seleccionar a calibragem. Prosseguir com **enter**.	
	"Data Input" Operacional para calibrar. A ampulheta pisca.	Indicação (3 seg.) O aparelho encontra-se, a partir deste momento, no estado HOLD.
	Introduzir o potencial de assimetria [mV]. Prosseguir com **enter**	
	Introduzir o declive [%].	
	O aparelho indica o novo declive e o potencial de assimetria (com 25 °C). A Sensoface está activa.	
	**Com as teclas de seta seleccione:** • Terminar (MEAS) • Repetição (REPEAT) Prosseguir com **enter**	Ao terminar: HOLD fica desactivado com atraso.

Conversão do declive [%] em [mV/pH] com 25 °C

%	mV/pH
78	46,2
80	47,4
82	48,5
84	49,7
86	50,9
88	52,1
90	53,3
92	54,5
94	55,6
96	56,8
98	58,0
100	**59,2**
102	60,4

Conversão: potencial de assimetria em ponto zero do sensor

$$ZERO = 7 - \frac{U_{AS}\,[mV]}{D\,[mV / pH]}$$

ZERO = Ponto zero do sensor

U_{AS} = Potencial de assimetria

D = Declive

Calibragem do produto (pH)

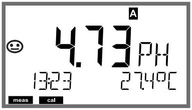
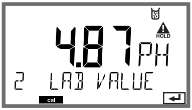
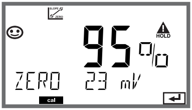
Calibragem através de recolha de amostras (calibragem um ponto).
Durante a calibragem de um produto, o sensor permanece no fluido de medição. O processo de medição é interrompido apenas por pouco tempo.

Procedimento:

1) A amostra é medida no laboratório ou no local com um aparelho de medição portátil a pilhas. Para uma calibragem precisa é necessário que a temperatura da amostra e a temperatura de medição do processo coincidam. Aquando da recolha de amostras, o aparelho memoriza o valor actual e regressa ao modo de medição, a barra de progresso "Calibragem" pisca.
2) No segundo passo, o valor de medição da amostra é introduzido no aparelho. A partir da diferença entre o valor de medição memorizado e o valor de medição introduzido, o aparelho apura o novo potencial de assimetria.

Se a amostra for inválida, pode ser assumido o valor memorizado na recolha de amostras. Deste modo, são memorizados os antigos valores de calibragem. De seguida, pode ser iniciada uma nova calibragem do produto.

Visor	Acção	Observação
	Seleccionar a calibragem do produto: P_CAL. Prosseguir com **enter**	
	Operacional para calibrar. A ampulheta pisca.	Indicação (3 seg.) O aparelho encontra-se, a partir deste momento, no estado HOLD.
	Recolha de amostras e memorização do valor. Prosseguir com **enter**	A amostra pode agora ser medida.

Visor	Acção	Observação
	O aparelho regressa ao modo de medição.	Com o piscar da barra de progresso CAL indica-se que a calibragem do produto ainda não está concluída.
	Calibragem do produto 2.º passo	Indicação (3 seg.) O aparelho encontra-se, a partir deste momento, no estado HOLD.
	É apresentado o valor memorizado (a piscar) e pode ser substituído pelo valor de medição de amostra. Prosseguir com **enter**	
	Exibição do novo potencial de assimetria (relativamente a 25°C). A Sensoface está activa. Terminar a calibragem: seleccionar MEAS, **enter**	Repetir a calibragem: seleccionar REPEAT, depois **enter**
Calibragem terminada	As saídas permanecem ainda, durante um período curto de tempo, no estado HOLD.	

Calibragem redox (ORP)

Com uma solução tampão redox é possível calibrar a tensão de um sensor de redox. Deste modo, determina-se a diferença de tensão entre a tensão de medição e a tensão indicada da solução de calibragem de acordo com a seguinte fórmula. Na medição, esta diferença é adicionada do aparelho à tensão de medição.

$$mV_{ORP} = mV_{meas} + \Delta mV$$

mV_{ORP} = tensão redox ORP indicada

mV_{meas} = tensão directa do sensor

ΔmV = valor de delta, calculado pelo aparelho durante a calibragem

É também possível aplicar a tensão do sensor a um outro sistema de referência – por ex. ao eléctrodo de hidrogénio padrão. Para tal, deve ser introduzido, durante a calibragem, o potencial com valores correctos da temperatura (ver tabela) do eléctrodo de referência utilizado que é adicionado, durante a medição, à tensão redox medida.
Deve certificar-se de que a medição é efectuada à mesma temperatura da calibragem, pois a diferença de temperatura do eléctrodo de referência não é considerado automaticamente.

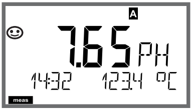
Dependência da temperatura de sistemas de referência comuns medida em relação ao EPH (eléctrodo padrão de hidrogénio)

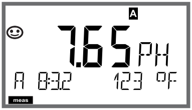
Temperatura [°C]	Ag/AgCl/KCl 1 mol/l [ΔmV]	Ag/AgCl/KCl 3 mol/l [ΔmV]	Thalamid [ΔmV]	Sulfato de mercúrio [ΔmV]
0	249	224	-559	672
10	244	217	-564	664
20	240	211	-569	655
25	236	207	-571	651
30	233	203	-574	647
40	227	196	-580	639
50	221	188	-585	631
60	214	180	-592	623
70	207	172	-598	613
80	200	163	-605	603

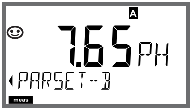
Visor	Acção	Observação
	Seleccionar calibragem ORP, prosseguir com **enter**	
	Montar o sensor e o sensor de temperatura, limpá-los e imergi-los no tampão redox.	Indicação (3 seg.) O aparelho encontra-se, a partir deste momento, no estado HOLD.
	Introdução do valor nominal do tampão redox. Prosseguir com **enter**	
	É exibido o valor de delta ORP (referente a 25°C). A Sensoface está activa. Prosseguir com **enter**	
	Repetir a calibragem: seleccionar REPEAT, terminar a calibragem: seleccionar MEAS, depois **enter**	As saídas permanecem ainda, durante um período curto de tempo, no estado HOLD.

Ajuste do sensor de temperatura

Visor	Acção	Observação
	Seleccionar ajuste da temp. Prosseguir com **enter**	Parâmetros definidos incorrectamente alteram as características de medição!
	Calcular a temperatura do fluido a ser medido com um termómetro externo.	Indicação (3 seg.) O aparelho encontra-se, a partir deste momento, no estado HOLD.
	Introdução do valor da temperatura calculado. Diferença máxima: 10 K. Prosseguir com **enter**	Indicação da temperatura real (sem ajuste) no visor inferior.
	É indicado o valor correcto da temperatura. A Sensoface está activa. Terminar a calibragem: seleccionar MEAS, depois **enter** Repetir a calibragem: seleccionar REPEAT, depois **enter**	
	Após a conclusão da calibragem, o aparelho passa para a indicação do valor de medição.	As saídas permanecem ainda, durante um período curto de tempo, no estado HOLD.

<table>
<tr><th>Visor</th><th>Observação</th></tr>
<tr><td>


ou AM/PM e °F:


</td><td>
O aparelho é comutado para o estado de medição com meas a partir dos menus de configuração e calibragem.
No modo de medição, o indicador principal apresenta a unidade de medida configurada (pH, ORP [mV] ou temperatura), o indicador secundário apresenta a hora e a segunda unidade de medida configurada (pH, ORP [mV] ou temperatura), a barra de progresso [meas] e o conjunto de parâmetros activo (A/B) são apresentados.
</td></tr>
<tr><td colspan="2">
Com a tecla enter pode visualizar por breves momentos as correntes de saída actuais.
Com a tecla meas pode consultar sequencialmente as seguintes representações no visor. Depois de 60 s sem utilização, o aparelho regressa ao indicador padrão.
</td></tr>
<tr><td>






</td><td>
1) Selecção do conjunto de parâmetros (quando é comutado para "manual" na configuração).
Com as teclas de seta ◂ ▸ apresentar o conjunto de parâmetros pretendido (PARSET A ou PARSET B fica intermitente na linha inferior do visor), seleccionar com enter.

Outras representações do visor (com meas respectivamente)

2) Indicação da designação do ponto de medição ("TAG")
3) Indicação da hora e data
</td></tr>
</table>

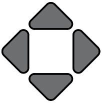
Diagnóstico

No modo de diagnóstico pode consultar os seguintes itens de menu sem interromper a medição:

CALDATA	Visualizar dados de calibragem
SENSOR	Visualizar dados do sensor
SELFTEST	Activar auto-teste do aparelho
LOGBOOK	Visualizar os registo no diário de operação
MONITOR	Visualizar os valores de medição actuais
VERSION	Visualizar tipo de aparelho, versão de software, número de série

O modo de diagnóstico pode ser protegido por um passcode (menu SERVICE).

Nota:
No modo de diagnóstico o HOLD não está activo!

Acção	Tecla	Observação
Activar diagnóstico		Com uma tecla de seta à escolha, aceder ao menu de selecção. Seleccionar DIAG com ◀ ▶, confirmar com **enter**
Seleccionar opção de diagnóstico		Com as teclas de seta ◀ ▶ escolher uma das seguintes selecções: CALDATA SENSOR SELFTEST LOGBOOK MONITOR VERSION para mais operações, ver páginas seguintes
Terminar	**meas**	Terminar com **meas**.

<table>
<tr><th>Visor</th><th>Item de menu</th></tr>
<tr><td>



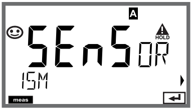






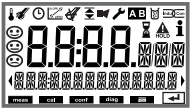

</td><td>
Indicação dos dados de calibragem actuais
Com as teclas de seta ◂ ▸, seleccionar CALDATA, confirmar com enter.
Com as teclas de seta ◂ ▸ efectuar a selecção (LAST_CAL ISFET-ZERO ZERO SLOPE NEXT_CAL) na linha inferior de texto.
O tamanho seleccionado é indicado automaticamente no indicador principal.

Retroceder à medição com meas.
</td></tr>
<tr><td>

</td><td>
Indicação dos dados do sensor
Em sensores analógicos é indicado o tipo (STANDARD / ISFET),
em sensores digitais é indicado o fabricante, tipo, número de série e última data de calibragem.
A Sensoface está agora activa.

Indicação dos dados com as teclas de seta ◂ ▸, retroceder com enter ou meas.
</td></tr>
</table>

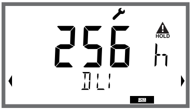
Visor	Item de menu
	**Auto-teste do aparelho** (É sempre possível interromper com **meas**.) 1 **Teste do visor**: Indicação de todos os segmentos. Prosseguir com **enter**
	2 **Teste da RAM:** Ampulheta pisca, no final --PASS-- ou --FAIL-- Continuar com **enter**
	3 **Teste da EEPROM:** Ampulheta pisca, no final --PASS-- ou --FAIL-- Continuar com **enter**
	4 **Teste da FLASH:** Ampulheta pisca, no final --PASS-- ou --FAIL-- Continuar com **enter**
	5 **Teste do módulo:** Ampulheta pisca, no final --PASS-- ou --FAIL-- Retroceder ao modo de medição com **enter** ou **meas**

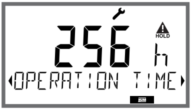
Visor	Item de menu
  	**Indicação dos registos do diário de operação** Com as teclas de seta ◀ ▶, seleccionar LOGBOOK, confirmar com **enter**. Com as teclas de seta ▲ ▼ pode avançar e retroceder dentro do diário de operação (registos -00-...-99-), sendo que -00- é o último registo. Se o visor se encontrar na indicação da data/hora, com ▲ ▼ pode ser procurada uma determinada data. Com as teclas de seta ◀ ▶ pode consultar o texto de aviso correspondente. Se o visor se encontrar na indicação do texto de aviso, com ▲ ▼ pode ser procurado um determinado aviso. Com as teclas de seta ◀ ▶ pode visualizar a data e a hora. Retroceder à medição com **meas**.
	**Diário de operação alargado / Audit Trail (através de TAN)** Com as teclas de seta ▲ ▼ pode avançar e retroceder dentro do diário de operação alargado (registos -000-...-199-), sendo que -000- é o último registo. **No visor: CFR** No Audit Trail são registados acessos a funções adicionais (CAL CONFIG SERVICE), algumas mensagens Sensoface (temporizador Cal, desgaste) bem como a abertura da caixa.

<table>
<tr><th>Visor</th><th>Item de menu</th></tr>
<tr><td>


Exemplos de indicações:







</td><td>

Indicação dos valores de medição correntes (monitor do sensor)

Com as teclas de seta ◂ ▸, seleccionar MONITOR, confirmar com **enter**. Com as teclas de seta ◂ ▸, seleccionar na linha inferior de texto: mV_PH mV_ORP RTD R_GLASS R_REF I-INPUT (adicionalmente em sensores digitais: OPERATION TIME SENSOR WEAR LIFETIME CIP SIP AUTOCLAVE).
O tamanho seleccionado é indicado automaticamente no indicador principal.
Retroceder à medição com **meas**.

Indicação mV_pH
(serve para validação, o sensor pode ser sujeito, p. ex., a soluções de calibragem ou o aparelho é verificado com um simulador)

Indicação da durabilidade restante
(apenas nos sensores digitais)
O “Dynamic Lifetime Indicator”, DLI, determina a durabilidade restante estimada do sensor em função da sobrecarga do sensor.

Indicação do período de funcionamento do sensor
(apenas nos sensores digitais)
</td></tr>
<tr><td>


</td><td>

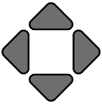
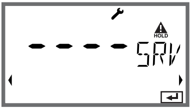
Versão

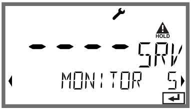
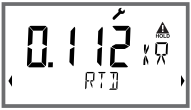
Indicação **tipo de aparelho, versão do software/-hardware** e **número de série** para todos os componentes do aparelho.
Com as teclas de seta ▴ ▾ pode comutar-se entre a versão do software e do hardware. Com **enter** avança para o próximo componente do aparelho.
</td></tr>
</table>

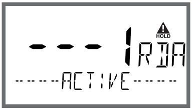
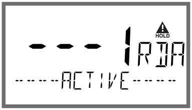
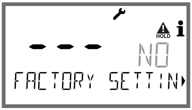
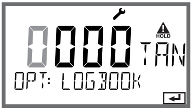
No modo de assistência pode aceder aos seguintes itens de menu:

MONITOR	Visualizar os valores de medição actuais
OUT1	Testar saída de corrente 1
OUT2	Testar saída de corrente 2
IRDA	Autorizar a interface IrDA e comunicar através desta
CODES	Atribuir ou alterar passcodes
DEFAULT	Repor aparelho para as configurações de origem
OPTION	Activar opções através de TAN.

Nota:
No modo de assistência HOLD está activo!

Acção	Tecla/visor	Observação
Activar assistência		Com uma tecla de seta à escolha, aceder ao menu de selecção. Seleccionar SERVICE com ◀ ▶, confirmar com **enter**
Passcode		Introduzir o passcode "5555" para o modo de assistência com as teclas de seta ▲ ▼ ◀ ▶. Confirmar com **enter**
Indicar		No modo de assistência são indicados os seguintes símbolos: • Barra de progresso [diag] • Triângulo HOLD • Assistência (chave de parafusos)
Terminar	**meas**	Terminar com **meas**.

Item de menu	Observação
 Exemplo de indicação: 	**Indicação dos valores de medição correntes (monitor do sensor) com estado HOLD activo em simultâneo:** Com as teclas de seta ◀ ▶, seleccionar MONITOR, confirmar com **enter**. Com as teclas de seta ◀ ▶, seleccionar o tamanho na linha inferior de texto. O tamanho seleccionado é indicado automaticamente no indicador principal. Visto que o aparelho se encontra no modo HOLD, podem ser efectuadas validações com a ajuda de simuladores, sem que as saídas de sinais sejam influenciadas. Regresso ao menu de serviço com **meas**. Regressar à medição: premir **meas** novamente.
	**Predefinição da corrente nas saídas 1 e 2:** Com as teclas de seta ◀ ▶, seleccionar OUT1 ou OUT2, confirmar com **enter**. Com as teclas de seta ▲ ▼ ◀ ▶ , predefinir um valor de corrente válido para a respectiva saída. Confirmar com **enter**. Na linha inferior direita é indicada a corrente de saída real para o controlo. Terminar com **enter** ou **meas**.

Item de menu	Observação
	**Comunicação IrDA:** Com as teclas de seta ◀ ▶, seleccionar IRDA, confirmar com **enter**.
 	Com a comunicação IrDA activada, o aparelho mantém-se no estado HOLD por motivos de segurança. As restantes operações são efectuadas através do IrDA. Terminar a comunicação com **meas**. **Excepção: Actualização de firmware (não pode ser interrompida!)**
	**Definir passcode:** No menu "SERVICE - CODES" podem ser definidos passcodes para o acesso aos modos de funcionamento DIAG, HOLD, CAL, CONF e SERVICE (predefinidos para 5555). **Em caso de perda do passcode de assistência** deve solicitar um "Ambulance-TAN" ao fabricante, indicando o número de série do aparelho. Para a introdução do "Ambulance-TAN", acede-se à função de assistência com o passcode 7321. Depois da introdução correcta do Ambulance-TAN, o aparelho sinaliza durante aprox. 4 seg. "PASS" e repõe o passcode de assistência para 5555.
	**Reposição para a configuração de origem:** No menu "SERVICE - DEFAULT" é possível repor o aparelho para as definições de origem. Não afectados: Dados de calibragem
	**Activação das opções:** As opções são fornecidas com um "número de transacção" (TAN). Para activar a opção, tem de introduzir este TAN e confirmar com **enter**.

Estados operacionais

Estado operacional	OUT 1	OUT 2	time out
Medir	░	░	-
DIAG	░	░	60 seg.
CAL	■	■	não
CONF	■	■	20 min
SERVICE	■	■	20 min
SERVICE OUT 1	▨	■	20 min
SERVICE OUT 2	■	▨	20 min
HOLD	■	■	não

Nota: ■ conforme configuração (Carga/Fix ou Carga/Off)

░ activo

▨ manual

M420

Designação		Número do artigo
M420 pH H		52121405
M420 pH H OUT2	Equipamento com 2.ª saída de corrente	52121406
M420 pH XH		52121407
M420 pH XH OUT2	Equipamento com 2.ª saída de corrente	52121408
M420 O2 H		52121415
M420 O2 H OUT2	Equipamento com 2.ª saída de corrente	52121416
M420 O2 XH		52121417
M420 O2 XH OUT2	Equipamento com 2.ª saída de corrente	52121418
M420 Cond H		52121425
M420 Cond H OUT2	Equipamento com 2.ª saída de corrente	52121426
M420 Cond XH		52121427
M420 Cond XH OUT2	Equipamento com 2.ª saída de corrente	52121428
M420 Cond Ind H		52121435
M420 Cond Ind H OUT2	Equipamento com 2.ª saída de corrente	52121436
M420 Cond Ind XH		52121437
M420 Cond Ind XH OUT2	Equipamento com 2.ª saída de corrente	52121438

Opções TAN		
Diário de operação	SW-420-002	52121466
Diário de operação alargado (Audit Trail)	SW-420-003	52121467
Medição de vestígios de oxigénio	SW-420-004	52121468
Entrada de corrente + 2 entradas digitais	SW-420-005	52121469

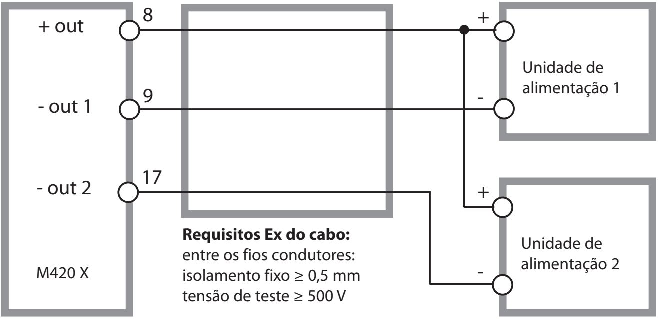
Acessórios de montagem	
Conjunto de montagem para postes	52120741
Cobertura	52121470
Conjunto de montagem para painéis de distribuição	52121471

M 420: Unidades de alimentação e activação

Unidades de alimentação recomendadas :	Referência:
Amplificador isolador, Ex, 24 V AC/DC, saída 0/4...20 mA	52120688 WG 20 A2 Power Supply
Amplificador isolador, Ex, 90...253 V AC, saída 0/4...20 mA	52121689 WG 21 A7 Power Supply
Amplificador isolador, Ex, 90...253 V AC, HART, saída 4...20 mA	52120704 WG 21 A7 Opt. 470
Amplificador isolador, Ex, 24 V AC/DC, saída 4...20 mA	52129772 WG 21 A7 Opt. 336
Amplificador isolador, Ex, 24 V AC/DC, HART, saída 4...20 mA	52120774 WG 21 A7 Opt. 336, 470

Option 336: 24 V AC/DC power supply
Option 470: for transmission of HART protocoll

Activação em unidades de alimentação



Requisitos Ex do cabo:
entre os fios condutores:
isolamento fixo ≥ 0,5 mm
tensão de teste ≥ 500 V

Entrada pH/mV	Entrada para sensores de pH ou de redox (ORP) ou ISFET		
	Entrada	Eléctrodo de vidro ou ISFET	
	Entrada	Eléctrodo de referência	
	Entrada	Eléctrodo ORP (por ex. platina) ou eléctrodo auxiliar para medição da impedância	
Amplitude de medição (AM)	-1500 ... +1500 mV		
Amplitude de indicação	Valor de pH	-2,00 ... 16,00	
	ORP	-1999 ... +1999 mV	
Entrada de eléctrodo de vidro [4)]	Resistência de entrada	> 1 x 1012 Ω	
	Corrente de entrada	< 1 x 10-12 A [2)]	
	Amplitude de medição da impedância	0,5 ... 1000 MΩ (± 20%)	
Entrada do eléctrodo de refer. [4)]	Resistência de entrada	> 1 x 1010 Ω	
	Corrente de entrada	< 1 x 10-10 A [2)]	
	Amplitude de medição da impedância	0,5 ... 200 kΩ (± 20%)	
Erro de medição operacional [1,2,3)]	Valor de pH	< 0,02	CT: 0,002 pH/K
(indicação)	Valor mV	< 1 mV	CT: 0,1 mV/K
Adaptação do sensor pH *)	Calibragem do pH		
Modos de funcionamento	BUF Calibragem com determinação automática de tampão Calimatic		
	MAN Calibragem manual com introdução de valores individuais de tampão		
	DAT Introdução de dados de eléctrodos previamente medidos		
	Calibragem do produto		
Conjuntos de tampões Calimatic *)	-01- Mettler-Toledo	2,00/4,01/7,00/9,21	
	-02- Merck/Riedel de Haen	2,00/4,00/7,00/9,00/12,00	
	-03- Ciba (94)	2,06/4,00/7,00/10,00	
	-04- NIST Technisch	1,68/4,00/7,00/10,01/12,46	
	-05- NIST Standard	1,679/4,006/6,865/9,180	
	-06- HACH	4,00/7,00/10,01	
	-07- WTW techn. Puffer	2,00/4,01/7,00/10,00	
	-08- Hamilton	4,01/7,00/10,01	
	-09- Reagecon	2,00/4,00/7,00/9,00/12,00	

Desvio de zero	± 200 mV (apenas ISFET)
Área de calibragem máx.	Potencial de assimetria ±60 mV Declive 80 ... 103 % (47,5 ... 61 mV/pH) (indicações eventualmente limitativas através da Sensoface)
Adaptação do sensor ORP *)	Calibragem redox (desvio de zero)
Área de calibragem máx.	-700 ... +700 ΔmV
Temporizador de calibragem adaptável *) (Pat. DE 101 41 408)	Intervalo predefinido 0000 ... 9999 h
Sensocheck	Supervisão automática do eléctrodo de vidro e de referência, pode ser desligado
Tempo de retardação	aprox. 30 seg.
Sensoface	Disponibiliza indicações sobre o estado do sensor avaliação do ponto zero/declive, tempo de regulação, intervalo de calibragem, desgaste, Sensocheck, pode ser desligado
Entrada de temperatura	Pt100 / Pt1000 / NTC 30 kΩ *) Ligação 2 condutores, ajustável
Amplitude de medição	Pt 100/Pt 1000 -20,0 ... +200,0 °C / -4 ... +392 °F NTC 30 kΩ -20,0 ... +150,0 °C / -4 ... +302 °F
Área de ajuste	10 K
Dissolução	0,1 °C / 1 °F
Erro de medição operacional [1,2,3)]	< 0,5 K (< 1 K com Pt100; <1K com NTC >100°C)
Compensação da temperatura do fluido de medição	linear –19,99 ... +19,99 %/K Temperatura de referência 25 °C
Entrada ISM	Interface "One wire" para o funcionamento com ISM (sensores digitais) (6 V / Ri= aprox. 1,2 kΩ)
Entrada I	Entrada de corrente 0/4 ... 20 mA / 50 Ω para sinal externo da temperatura
Início/fim da medição	configurável dentro da amplitude de medição para °C (°F)
Curva característica	linear
Erro de medição operacional [1,3)]	< 1% do valor de corrente + 0,1 mA

Entrada HOLD	com separação galvânica (optoacoplador)	
Função	liga o aparelho no estado HOLD	
Tensão de activação	0 ... 2 V (AC/DC)	inactivo
	10 ... 30 V (AC/DC)	HOLD activo
Entrada CONTROL	com separação galvânica (optoacoplador)	
Função	Comutação conjunto de parâmetros A/B	
Tensão de activação	0 ... 2 V (AC/DC)	Conjunto de parâmetros A
	10 ... 30 V (AC/DC)	Conjunto de parâmetros B
Saída 1	Circuito de medição da corrente de alimentação 4 ... 20 mA, sem potencial, protegido contra polarização inversa Comunicação HART	
Tensão de alimentação	14 ... 30 V	
Unidade de medida *)	pH, ORP ou temperatura	
Curva característica	linear	
Amplitude máxima *)	22 mA com mensagens de erro	
Filtro de saída *)	Filtro PT1, constante de tempo de filtração 0 ... 120 seg.	
Erro de medição operacional [1)]	< 0,25 % do valor de corrente + 0,025 mA	
Início/fim da medição *)	configurável dentro da amplitude de medição para pH, mV, °C, °F	
Amplitude de medição adm.	pH 2,00 ... 18,00 / 200 ... 3.000 mV / 20 ... 320 K / 36 ... 576 °F	
Saída 2	Circuito de medição da corrente de alimentação 4 ... 20 mA, sem potencial, protegido contra polarização inversa	
Tensão de alimentação	14 ... 30 V	
Unidade de medida *)	pH, ORP ou temperatura	
Curva característica	linear	
Amplitude máxima *)	22 mA com mensagens de erro	
Filtro de saída *)	Filtro PT1, constante de tempo de filtração 0 ... 120 seg.	
Erro de medição operacional [1)]	< 0,25 % do valor de corrente + 0,05 mA	
Início/fim da medição *)	configurável dentro da amplitude de medição para pH, mV, °C, °F	
Amplitude de medição adm.	pH 2,00 ... 18,00 / 200 ... 3.000 mV / 20 ... 320 K / 36 ... 576 °F	

Saída EA	para o funcionamento de um adaptador ISFET +3 V / 0,5 mA –3 V / 0,5 mA
Relógio de tempo real	Diferentes formatos de hora e data seleccionáveis
Reserva de corda	> 5 dias
Ecrã	Visor LC, de 7 segmentos com símbolos
Indicador principal	Altura dos caracteres aprox. 22 mm, caracteres dos valores de medição aprox. 14 mm
Indicador secundário	Altura dos caracteres aprox. 10 mm
Linha de texto	14 caracteres, 14 segmentos
Sensoface	3 indicações de estado (cara simpática, indiferente, triste)
Indicações sobre o estado	meas, cal, conf, diag Outros pictogramas para configuração e mensagens
Indicação de alarme	Símbolo de alarme, visor pisca
Teclado	Teclas: meas, info, 4 teclas de cursor, enter
Comunicação HART	Comunicação digital através da modulação FSK da corrente de saída 1 Identificação do aparelho, valores de medição, estado e mensagens, parametrização, calibragem, protocolos
Interface IrDA	Interface de infravermelhos para efeitos de assistência
FDA 21 CFR Part 11	Controlo do acesso através de passcodes que podem ser alterados no caso de alterações de configuração entrada no diário de operação e Flag através de HART Mensagem e registo no diário de operação aquando da abertura da caixa
Funções de diagnóstico	
Dados de calibragem	Data da calibragem, ponto zero, declive e tempo de regulação
Auto-teste do aparelho	Teste do visor, teste automático da memória (RAM, FLASH, EEPROM), teste do módulo
Diário de operação	100 ocorrências com data e hora
Diário de operação alargado (TAN)	AuditTrail: 200 ocorrências com data e hora

Funções de assistência	
Monitor do sensor	Indicação dos sinais de sensor directos (mV/temperatura/resistência ...)
Fonte de corrente	Corrente predefinível para saída 1 e 2 (00,00 ... 22,00 mA)
IrDA	Activação da funcionalidade IrDA
Passcodes	Atribuição de passcodes para o acesso aos menus
Configuração de origem	Reposição da configuração de origem de todos os parâmetros Excepção: Dados de calibragem
TAN	Activação de funções adicionais disponíveis opcionalmente
Protecção de dados	Parâmetros, dados de calibragem e diário de operação > 10 anos (EEPROM)
CEM	EN 61326-1 (Requisitos gerais)
Emissão de interferências	Classe B (área residencial)
Resistência a interferências	Área industrial EN 61326-2-3 (Requisitos específicos para transdutores)
Protecção contra explosão M420 pH X (v. “Safety Instructions”: “Explosion Protection”)	EUA: FM Cl I Div 2 (em preparação) Canadá: CSA Cl I Div 2 (em preparação) IECEx KEMA 08.009 KEMA 08 ATEX 0144
Condições de funcionamento nominais	
Temperatura ambiente	–20 ... +65 °C
Temperatura de transporte/armazenamento	–20 ... +70 °C
Humidade relativa	10 ... 95 % não condensadora
Tensão de alimentação	14 ... 30 V
Caixa	Caixa em plástico em PBT/PC, reforçado com fibra de vidro
Fixação	Montagem na parede, em postes, painéis de distribuição
Cor	Cinzento RAL 7001
Classe de protecção	IP 67
Combustibilidade	UL 94 V-0
Dimensões	148 mm x 148 mm

Corte do painel de distribuição	138 mm x 138 mm em conformidade com DIN 43 700
Peso	1,2 kg (1,6 kg incl. acessórios e embalagem)
Passagens de cabos	3 aberturas para conectores de cabos M20 x 1,5
	2 aberturas para NPT ½ " ou Rigid Metallic Conduit
Ligações	Bornes, secção transversal terminal máx. 2,5 mm^2

*) possibilidade de aplicação de parâmetros

1) de acordo com EN 60746-1, com condições de funcionamento nominais

2) ± 1 dígito

3) falha adicional do sensor

4) com temperatura ambiente

-01- Tampões técnicos Mettler-Toledo

°C	pH			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**9,21**
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,99	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	2,00	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

-02- Merck-Titrisole, Riedel-de-Haen Fixanale

°C	pH				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,04	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	**2,00**	**4,00**	**7,00**	**9,00**	**12,00**
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

-03- Tampões Ciba (94)
Valores nominais: 2,06 4,00 7,00 10,00

°C	**pH**			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

* extrapolado

-04- Tampões técnicos conforme NIST

°C	pH				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,06	12,64
25	**1,68**	**4,005**	**7,00**	**10,01**	**12,46**
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97	9,83*	11,57
60	1,72	4,085	6,97	9,83*	11,45
65	1,73	4,10	6,98	9,83*	11,45*
70	1,74	4,13	6,99	9,83*	11,45*
75	1,75	4,14	7,01	9,83*	11,45*
80	1,765	4,16	7,03	9,83*	11,45*
85	1,78	4,18	7,05	9,83*	11,45*
90	1,79	4,21	7,08	9,83*	11,45*
95	1,805	4,23	7,11	9,83*	11,45*

* valores complementados

-05- Tampões padrão NIST
Padrão NIST (DIN 19266 : 2000-01)

°C	pH			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	**1,680**	**4,008**	**6,865**	**9,184**
30	1,685	4,015	6,853	9,144
37	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	9,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

Nota:
Os valores de pH(S) das várias cargas dos materiais de referência secundários são documentados num certificado de um laboratório acreditado, que é adicionado aos respectivos materiais do tampão. Somente estes valores de pH(S) podem ser utilizados como valores padrão dos materiais do tampão de referência secundários. Esta norma não contém nenhuma tabela com valores de pH padrão que possam ser utilizados na prática. Os exemplos de valores de pH(PS) mencionados nas tabelas anteriores servem simplesmente de orientação.

-06- Tampões HACH
Valores nominais: 4,01 7,000 10,01 (± 0,02 com 25 °C)

°C	pH		
0	4,00	7,118	10,30
5	4,00	7,087	10,23
10	4,00	7,059	10,17
15	4,00	7,036	10,11
20	4,00	7,016	10,05
25	4,01	7,000	10,01
30	4,01	6,987	9,96
35	4,02	6,977	9,92
40	4,03	6,970	9,88
45	4,05	6,965	9,85
50	4,06	6,964	9,82
55	4,07	6,965	9,79
60	4,09	6,968	9,76
65	4,10*	6,98*	9,71*
70	4,12*	7,00*	9,66*
75	4,14*	7,02*	9,63*
80	4,16*	7,04*	9,59*
85	4,18*	7,06*	9,56*
90	4,21*	7,09*	9,52*
95	4,24*	7,12*	9,48*

* valores complementados

-07- Tampões técn. WTW

°C	pH			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**10,00**
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	2,00	4,16	7,00	
75	2,00	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

-08- Tampões Hamilton Duracal

°C	pH		
0	4,01	7,12	10,23
5	4,01	7,09	10,19
10	4,00	7,06	10,15
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,06
25	**4,01**	**7,00**	**10,01**
30	4,01	6,99	9,97
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,97	9,86
45	4,04	6,97	9,83
50	4,05	6,97	9,79
55	4,06	6,98	9,75
60	4,08	6,98	9,72
65	4,10*	6,99*	9,69*
70	4,12*	7,00*	9,66*
75	4,14*	7,02*	9,59*
80	4,16*	7,04*	9,59*
85	4,18*	7,06*	9,56*
90	4,21*	7,09*	9,52*
95	4,24*	7,12*	9,48*

* valores complementados

-09- Tampões Reagecon

°C	**pH**				
0°C	*2,01	*4,01	*7,07	*9,18	*12,54
5°C	*2,01	*4,01	*7,07	*9,18	*12,54
10°C	2,01	4,00	7,07	9,18	12,54
15°C	2,01	4,00	7,04	9,12	12,36
20°C	2,01	4,00	7,02	9,06	12,17
25°C	**2,00**	**4,00**	**7,00**	**9,00**	**12,00**
30°C	1,99	4,01	6,99	8,95	11,81
35°C	2,00	4,02	6,98	8,90	11,63
40°C	2,01	4,03	6,97	8,86	11,47
45°C	2,01	4,04	6,97	8,83	11,39
50°C	2,00	4,05	6,96	8,79	11,30
55°C	2,00	4,07	6,96	8,77	11,13
60°C	2,00	4,08	6,96	8,74	10,95
65°C	*2,00	*4,10	*6,99	*8,70	*10,95
70°C	*2,00	*4,12	*7,00	*8,67	*10,95
75°C	*2,00	*4,14	*7,02	*8,64	*10,95
80°C	*2,00	*4,16	*7,04	*8,62	*10,95
85°C	*2,00	*4,18	*7,06	*8,60	*10,95
90°C	*2,00	*4,21	*7,09	*8,58	*10,95
95°C	*2,00	*4,24	*7,12	*8,56	*10,95

* valores complementados

Resolução de erros

Caso de erro:

- O símbolo de alarme é apresentado
- Todo o visor do valor de medição pisca
- „**ERR xxx**" é indicado na linha inferior do menu

Com a tecla [**info**] é possível consultar um breve texto relativo ao erro:

- Na linha inferior do menu surge um texto relativo ao erro
- No visor principal é apresentado „**InFo**".

Erros de parâmetros:

Os dados de configuração, tais como amplitude de corrente, valores limite, etc., são verificados na introdução.
Quando estes não são alcançados ou são ultrapassados,

- é apresentado „**ERR xxx**" durante 3 seg.,
- os valores máximos ou mínimos são apresentados no visor,
- a introdução é repetida

Quando surge um parâmetro incorrecto através da interface (IrDA, HART),

- é apresentada uma mensagem de erro: „**ERR 100...199**"
- o parâmetro incorrecto pode ser localizado com a tecla [**info**]

Erros de calibragem:

Quando ocorrem erros na calibragem, p. ex. ao utilizar uma solução de calibragem incorrecta,

- é apresentada uma mensagem de erro durante 4 seg.
- a calibragem é reiniciada

Sensoface:

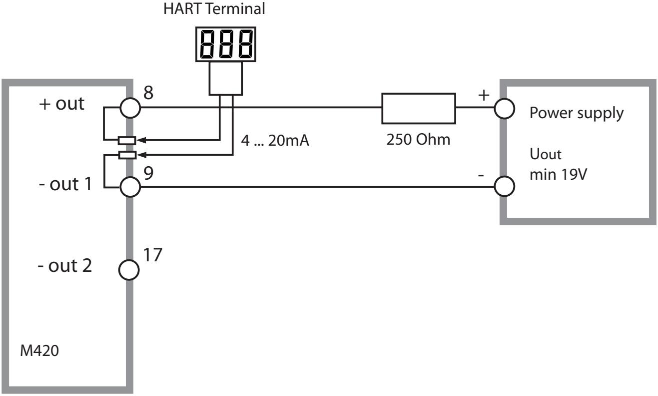
Quando Sensoface fica triste,

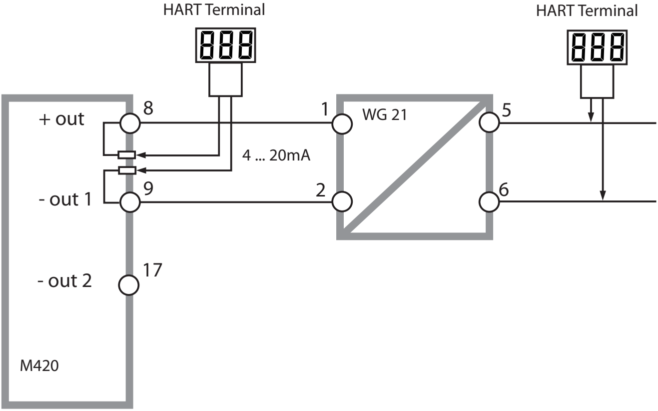
- a causa pode ser consultada com **info**
- os dados da calibragem podem ser visualizados no diagnóstico

Erro	**Texto informativo** (surge em caso de erro, ao premir-se a tecla de info)	**Problema** **Causa possível**
ERR 99	DEVICE FAILURE	**Erro dados de ajuste** EEPROM ou RAM avariado Esta mensagem de erro surge somente no caso de uma avaria total. O aparelho tem de ser reparado na fábrica e reajustado.
ERR 98	CONFIGURATION ERROR	**Erro dados de configuração ou de calibragem** Dados de configuração ou calibragem errados Repor o aparelho nos dados de origem (SERVICE/DEFAULT) e, de seguida, efectuar uma nova calibragem
ERR 97	NO MODULE INSTALLED	**Sem módulo** O módulo deve ser montado na fábrica.
ERR 96	WRONG MODULE	**Módulo errado** O módulo deve ser substituído na fábrica.
ERR 95	SYSTEM ERROR	**Erro de sistema** Necessário um novo início. Se o erro não for reparável, enviar o aparelho.
ERR 01	NO SENSOR	**Sensor de pH *** sensor avariado sensor não ligado cabo do sensor com ruptura
ERR 02	WRONG SENSOR	**Sensor errado ***
ERR 03	CANCELED SENSOR	**Sensor inutilizado ***

Erro	**Texto informativo** (surge em caso de erro, ao premir-se a tecla de info)	**Problema** **Causa possível**
ERR 04	SENSOR FAILURE	**Erro no sensor ***
ERR 05	CAL DATA	**Erro nos dados Cal ***
ERR 10	ORP RANGE	**Amplitude de indicação ORP não atingida ou excedida** < -1999 mV ou > 1999 mV
ERR 11	PH RANGE	**Amplitude de indicação pH não atingida ou excedida** < -2 ou > 16
ERR 12	MV RANGE	**Amplitude de medição mV**
ERR 13	TEMPERATURE RANGE	**Amplitude térmica não atingida ou excedida**
ERR 15	SENSOCHECK GLASS-EL	**Vidro Sensocheck**
ERR 16	SENSOCHECK GLASS-EL	**Referência Sensocheck**
ERR 60	OUTPUT LOAD	**Erro de carga**
ERR 61	OUTPUT 1 TOO LOW	**Corrente de saída 1** < 3,8 mA
ERR 62	OUTPUT 1 TOO HIGH	**Corrente de saída 1** > 20,5 mA
ERR 63	OUTPUT 2 TOO LOW	**Corrente de saída 2** < 3,8 mA
ERR 64	OUTPUT 2 TOO HIGH	**Corrente de saída 2** > 20,5 mA
ERR 69	TEMP. OUTSIDE TABLE	**Temperatura** fora das amplitudes da tabela
ERR 100 ...255	VOID PARAMETER	**Parâmetro inválido**

*) sensores ISM®


HART Terminal
8
+ out
4 ... 20mA
250 Ohm
+
Power supply
Uout
min 19V
9
- out 1
-
- out 2
17
M420


HART Terminal
HART Terminal
8
+ out
1
WG 21
5
4 ... 20mA
9
- out 1
2
6
- out 2
17
M420

(O Sensocheck tem de estar activado na configuração)

O risonho no visor (Sensoface) fornece indicações quanto a problemas do sensor (avaria, desgaste, danos no cabo, necessidade de manutenção).
As áreas admissíveis de calibragem e as condições para o aparecimento da Sensoface simpática, indiferente ou triste encontram-se resumidas na seguinte visão geral. Outros símbolos do visor indicam a causa do erro.

Sensocheck
Monitoriza continuamente o sensor e os cabos.
No caso de valores críticos, a Sensoface fica "triste" e surge a piscar o símbolo do Sensocheck:



A mensagem do Sensocheck é também emitida como mensagem de erro Err 15 (eléctrodo de vidro) ou Err 16 (eléctrodo de referência). O contacto de alarme está activo, a corrente de saída 1 é fixada em 22 mA (se parametrizado na configuração).
O Sensocheck pode ser desligado na configuração (deste modo, a Sensoface fica também desactivada).
Excepção:
Depois de concluída a calibragem, é exibido sempre um risonho para confirmação.

Nota:
O agravamento de um critério da Sensoface conduz a uma alteração da indicação da Sensoface (o risonho fica "triste"). Só é possível uma revalorização da indicação da Sensoface através de um processo de calibragem ou com a resolução de uma eventual avaria do sensor.

Visor	Problema	Estado	
	Potencial de assimetria e declive		O potencial de assimetria e o declive do sensor ainda estão em perfeitas condições. Deverá ser efectuada uma substituição do sensor brevemente.
			O potencial de assimetria e/ou o declive do sensor atingiram valores que já não garantem uma calibragem sem problemas. Substituir o sensor.
	Temporizador de calibragem		Já decorreu mais de 80% do intervalo de calibragem.
			O intervalo de calibragem foi ultrapassado.
	Avaria do sensor		Verificar o sensor e as suas ligações (ver também mensagens de erro Err 15 e Err 16).
	Tempo de regulação		O tempo de regulação do sensor aumentou. Deverá ser efectuada uma substituição do sensor brevemente. Para uma melhoria, tente limpar ou lavar o sensor com água.
			Tempo de regulação do sensor claramente mais elevado (> 72 seg., interrupção da calibragem após 120 seg.) Substituir o sensor.

Visor	Problema	Estado	
	Desgaste do sensor (apenas nos sensores digitais)		O desgaste devido a temperaturas e valores de pH elevados encontram-se acima de 80%. Deverá ser efectuada uma substituição do sensor brevemente.
			O desgaste é de 100%. Substituir o sensor.

Conformidade com FDA 21 CFR Part 11

A agência norte-americana que regula produtos alimentícios e farmacêuticos FDA (Food and Drug Administration) determina na directiva "Title 21 Code of Federal Regulations, 21 CFR Part 11, Electronic Records; Electronic Signatures" a elaboração e o processamento de documentos electrónicos no âmbito do desenvolvimento e da produção farmacêuticos. A partir daí podem ser extraídos requisitos que aplicam aos aparelhos de medição utilizados nestas áreas. Os aparelhos de medição desta série de produtos cumprem os requisitos da FDA 21 CFR Part 11 graças às seguintes características do aparelho:

Electronic Signature – Passcodes

O acesso às funções do aparelho é regulado e limitado através dos códigos de acesso reguláveis – "Passcodes" (ver SERVICE). Desta forma pode ser impedida uma alteração não autorizada das configurações do aparelho ou manipulação dos resultados de medição. Uma utilização adequada destes passcodes possibilita a sua aplicação como assinatura digital.

Audit Trail

É possível documentar automaticamente cada alteração (manual) das configurações do aparelho. Para isso, em cada alteração é colocado um marcador "Configuration Change Flag", que pode ser consultado e documentado através da comunicação HART. As configurações do aparelho / os parâmetros do aparelho alterados podem ser consultados e documentados através da comunicação HART.

Diário de operação alargado

No Audit Trail são registados acessos a funções adicionais (CAL, CONFIG, SERVICE), algumas mensagens Sensoface (temporizador Cal, desgaste) bem como a abertura da caixa.

Adaptação do ponto zero	Ajuste de base do sensor ISFET para possibilitar indicações credíveis da Sensoface.
Adaptador ISFET	Adaptador situado entre o sensor ISFETe o Transmitter. O sinal do FET sensível ao pH é convertido numa tensão que corresponde a um sinal de um eléctrodo de vidro. Esta tensão é conduzida para a entrada de pH do aparelho e processada aqui como habitualmente. O adaptador é alimentado directamente pelo aparelho.
Calibragem	Adaptação do aparelho de medição de pH às características actuais do sensor. Dá-se uma adaptação do potencial de assimetria e do declive. Opcionalmente, pode ser efectuada uma calibragem um ponto ou dois pontos. No caso da calibragem um ponto, é adaptado unicamente o potencial de assimetria.
Calibragem dois pontos	A calibragem a partir da qual se calcula o potencial de assimetria (ponto zero) e o declive. Para uma calibragem dois pontos são necessárias duas soluções tampão.
Calibragem um ponto	A calibragem a partir da qual é calculado apenas o potencial de assimetria (ponto zero). Mantém-se o valor anterior do declive. É necessária apenas uma solução tampão para uma calibragem um ponto.

Calimatic Detecção automática do tampão. Antes da primeira calibragem, é necessário configurar uma única vez o conjunto de tampões utilizados.
A Calimatic patenteada reconhece assim automaticamente a solução tampão utilizada aquando da calibragem.

CIP Cleaning In Place – os ciclos CIP destinam-se à limpeza das peças em contacto com os fluidos no processo e são efectuados, por ex. nas aplicações relacionadas com a biotecnologia. Dependendo da aplicação, utiliza-se uma ou mais substâncias químicas, acima de 70 °C. É uma sobrecarga extrema para os sensores. Os sensores digitais podem emitir uma mensagem no caso de um excesso de ciclos CIP e, deste modo, possibilitar a substituição atempada do sensor.

Conjunto de tampões Contém soluções tampão seleccionadas que podem ser utilizadas para a calibragem automática (Calimatic). O conjunto de tampões tem de ser definido antes da calibragem.

Declive É indicado em % o declive hipotético (59,2 mV/pH com 25 °C).
O declive é diferente para cada sensor e altera-se com a utilização e o desgaste.

GainCheck Auto-teste do aparelho que decorre à parte, de modo automático e num intervalo fixo. São verificadas memórias e a transmissão de valores de medição. Pode também dar início ao GainCheck manualmente no diagnóstico. Depois, é efectuado também um teste do visor.

ISM®	Intelligent Sensor Management – os sensores ISM® dispõem de uma "ficha técnica electrónica" e permitem a memorização de outros parâmetros operacionais, como a data da calibragem e os valores predefinidos, directamente no sensor.
Passcode	Número de quatro dígitos, para a selecção de determinados modos de funcionamento, possibilidade de aplicação de parâmetros.
Ponto zero	ver Potencial de assimetria
Potencial de assimetria	A tensão que um sensor de pH emite com um valor de pH de 7. O potencial de assimetria é diferente para cada sensor e altera-se com a utilização e o desgaste.
Sensocheck	O Sensocheck monitoriza continuamente o eléctrodo de vidro e de referência. As indicações resultantes são indicadas através da Sensoface. O Sensocheck pode ser desligado.
Sensoface	Fornece indicações sobre o estado do sensor. São analisados o ponto zero, o declive e o tempo de regulação. Para além disso, são exibidas as indicações do Sensocheck.

Sensor de pH	Um sensor de pH é composto por um eléctrodo de vidro e por um de referência. Quando o eléctrodo de vidro e o de referência estão combinados numa haste, fala-se de uma sonda de medição de haste única. Se o sensor tiver ainda um eléctrodo de platina, é possível medir em simultâneo com o valor de pH também o potencial redox (ORP).
SIP	Sterilization In Place – os ciclos SIP destinam-se à esterilização das peças em contacto com os fluidos no processo e são efectuados, por ex. nas aplicações relacionadas com a biotecnologia. Dependendo da aplicação, utiliza-se uma ou mais substâncias químicas, acima de 115 °C. É uma sobrecarga extrema para os sensores. Os sensores digitais podem emitir uma mensagem no caso de um excesso de ciclos SIP e, deste modo, possibilitar a substituição atempada do sensor.
Solução tampão	Solução com um valor de pH definido com precisão para a calibragem de um aparelho de medição de pH.
Sonda de medição de haste única	Combinação de um eléctrodo de vidro e de referência numa haste.
TAN	Número de transacção que possibilita a activação de uma função adicional.
Tempo de regulação	Tempo que decorre desde o início de um passo de calibragem até à estabilização da tensão do sensor.

Mettler-Toledo AG
Process Analytics

Address | Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland
Mail address | P.O. Box, CH-8902 Urdorf, Switzerland
Phone | +41-44-729 62 11
Fax | +41-44-729 66 36
Bank | Credit Suisse, 8070 Zurich, Clearing 4835
Account No. | 370501-21-90 CHF/IBAN CH71 0483 5037 0501 2109 0

www.mtpro.com

EC Declaration of conformity
EG-Konformitätserklärung
EC Déclaration de Conformité

CE

We / Wir / Nous: **Mettler-Toledo AG, Process Analytics**
Im Hackacker 15
8902 Urdorf
Switzerland Schweiz Suisse

declare under our sole responsibility that the product,
erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,

Description / Beschreibung / Description: **M420 Series / Serie / Série**

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s).
auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder Richtlinie(n) übereinstimmt.
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou au(x) document(s) normatif(s).

EMC Directive **EMV-Richtlinie** **CEM Directive**	**2004/108/EC** **2004/108/EG** **2004/108/CE**
Low-voltage directive **Niederspannungs-Richtlinie** **Directive basse tension**	**2006/95/EC** **2006/95/EG** **2006/95/CE**
Standard **Norm** **Norme**	**DIN EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1 : 2002-08** **DIN EN 61326-1 / VDE 0843 Teil 20-1 : 2006-10** **DIN EN 61326-2-3 / VDE 0843 Teil 20-2-3 : 2007-05**

Mettler-Toledo AG, Process Analytics

Waldemar Rauch
General Manager PO Urdorf

Thomas Hösli
Head of Operation and R&D

Place and Date of issue / Ausstellungsort und Datum / Lieu et date d'émission: Urdorf, 07.08.2008

This Original may not be copied, as subject to technical changes
Dieses Original darf nicht kopiert werden, da es dem Änderungsdienst unterliegt
Cet original ne doit pas être copié, sujet de changement technique

CE_M420_int.doc

METTLER TOLEDO

Corporate headquarters Mettler-Toledo AG, Im Langacher, CH-8606 Greifensee, Switzerland

Mettler-Toledo AG
Process Analytics

Address | Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland
Mail address | P.O. Box, CH-8902 Urdorf, Switzerland
Phone | +41-44-729 62 11
Fax | +41-44-729 66 36
Bank | Credit Suisse, 8070 Zurich, Clearing 4835
Account No. | 370501-21-90 CHF/IBAN CH71 0483 5037 0501 2109 0

www.mtpro.com

EC Declaration of conformity
EG-Konformitätserklärung
EC Déclaration de Conformité

CE 0499

We Wir Nous	**Mettler-Toledo AG, Process Analytics** Im Hackacker 15 8902 Urdorf Switzerland Schweiz Suisse

declare under our sole responsibility that the product,
erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,

Description Beschreibung Description	**M420 X Series / Serie / Série**

to which this declaration relates is in conformity with the following directive(s) and standard(s).
auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder Richtlinie(n) übereinstimmt.
à ce que cette déclaration rapporte est conforme aux directive(s) et aux norme(s) suivantes.

ATEX Directive ATEX Richtlinie ATEX Directive	94/9/EC 94/9/EG 94/9/CE	EC-Type Examination Certificate / EG-Baumeisterprüfbescheinigung / Attestation d'Examen CE de Type KEMA 08 ATEX 0144, KEMA Quality B.V. NL-6812 Arnheim, ExNB-No. 0344
EMC Directive EMV-Richtlinie CEM Directive	2004/108/EC 2004/108/EG 2004/108/CE	
Low-voltage directive Niederspannungs-Richtlinie Directive basse tension	2006/95/EC 2006/95/EG 2006/95/CE	
Standard Norm Norme	EN 60079-0 :2006 EN 60079-11 :2007 EN 60079-26 :2007 EN 61241-0 :2006 EN 61241-11 :2006	DIN EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1 : 2002-08 DIN EN 61326-1 / VDE 0843 Teil 20-1 : 2006-10 DIN EN 61326-2-3 / VDE 0843 Teil 20-2-3 : 2007-05

Mettler-Toledo AG, Process Analytics

Waldemar Rauch General Manager PO Urdorf	Thomas Hösli Head of Operation and R&D

Place and Date of Issue Ausstellungsort und Datum Lieu et date d'émission	Urdorf, 09.09.2008

This Original may not be copied, as subject to technical changes
Dieses Original darf nicht kopiert werden, da es dem Änderungsdienst unterliegt
Cet original ne doit pas être copié, sujet de changement technique

CE_M420_X_int.doc

METTLER TOLEDO

Corporate headquarters Mettler-Toledo AG, Im Langacher, CH-8606 Greifensee, Switzerland

Hazardous classified Area

2-Wire Transmitter M420...X...
(intrinsically safe apparatus)

IECEx IECEx KEM 08.xxxx
Ex ib [ia] IIC T4 or Zone 0 Ex ia IIC T4 or
Ex iaD 20 IP6x T85 °C

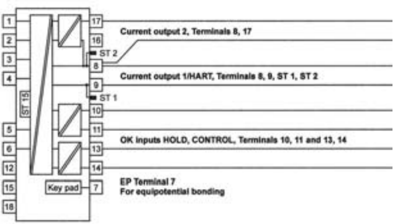
ATEX KEMA 08 ATEX xxxx
II 2(1) G Ex ib [ia] IIC T4 or II 1 G Ex ia IIC T4 or
II 1 D Ex iaD 20 IP6x T85 °C or II 2 D Ex iaD 21 IP6x T85 °C

InduCon interface
Terminals 1, 2, 3, 4

Module interface
ST 15

Current input
Terminals 5, 6

Terminals 12, 15, 16, 18
not connected

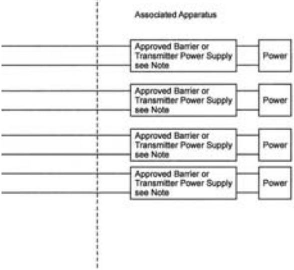


	In type of protection intrinsic safety Ex ia IIC only for connection to intrinsically safe circuits, with the following maximum values										
	Ui, Vmax (V)	Ii, Imax (mA)	Pi, Pmax (mW)	Ci (nF)	Li (µH)						
Current output 1 / HART (Terminals 8, 9, ST1, ST2)	30	100	800	5.3	2.5						
Current output 2 (Terminals 8, 17)	30	100	800	5.3	2.5						
Current input (Terminals 5, 6)	30	100	800	12	0						
OK input HOLD (Terminals 10, 11)	30	100	1000	0	0						
OK input CONTROL (Terminals 13, 14)	30	100	1000	0	0						
	In type of protection intrinsic safety, with the following maximum values										
				Ex ia IIC		Ex ia IIB		Ex ia IIA			
	Uo, Voc (V)	Io, Isc (mA)	Po (mW)	Co, Ca (µF)	Lo, La (mH)	Co, Ca (µF)	Lo, La (mH)	Co, Ca (µF)	Lo, La (mH)		
InduCon interface (Terminals 1, 2, 3, 4)	5	124	155	83.2	2	1000	8.5	1000	16	Linear charac	
Module interface	only for connection to a measuring module ** M420* X, belonging to M420...X... system										
EP (Terminal 7)	For equipotential bonding										

Simultaneous connection of a measuring module ** M420* X and an InduCon measuring system is not permitted.

▨ Safe galvanic isolation up to 60 V

Unclassified Area



WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY

Notes

1. Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250 V.
2. At the time of installation mark the selected type of protection on the equipment marking.

METTLER TOLEDO

Verteiler: FUL (2x)	Zul. Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab	
		Halbzeug	
	Datum / Name	Benennung M420...X... Control drawing	
	Bearb. 11.08.2008 dam		
	Gepr. (KON) 22.8.08 G		
	Freigabe		
	Schutzvermerk nach ISO16016 beachten.	Zeichnungsnummer 212.002-230	Blatt 1
			1 Bl.
Nr. / Änderungen / Datum / Bearb. / FGL KON			

1 2 3 4

A

Hazardous Classified Area
Measuring Module pH M420i X
belonging to
M420...X...
control drawing 212.002-230

B

C

Module interface	In type of protection intrinsic safety Ex ia IIC, only for connection to M420...X...									
	In type of protection intrinsic safety, with the following maximum values									
				Ex ia IIC		Ex ia IIB		Ex ia IIA		
	Uo, Voc (V)	Io, Isc (mA)	Po (mW)	Co, Ca (nF)	Lo, La (mH)	Co, Ca (µF)	Lo, La (mH)	Co, Ca (µF)	Lo, La (mH)	
pH Measuring Loop (Terminals A, B, C, K)	15	19.9	49.8	553	90	3.52	320	13.9	610	Linear characteri
Temperature Measuring Loop (Terminals H, I)	10	18.3	45.7	2.87 µF	95	19.8	350	99	630	Linear characteri
pH/Temperature Measuring Loop (Terminals A, B, C, H, I, K)	15	38.2	95.5	432	23	3.4	90	13.8	180	Linear characteri
ISM Measuring Loop (Terminals F, G)	15	10.6	26.6	580	300	3.55	1000	14	1000	Linear characteri
pH/Temperature/Supply Measuring Loop (Terminals A, B, C, D, E, H, I, K)	15	93.8	200	379	4	3.35	19	13.8	40	Linear characteri

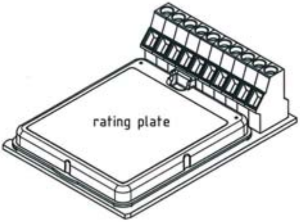
The measuring circuits are galvanically connected

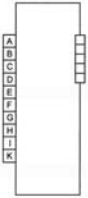
D

E

F

1 2 3 4





WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY

Notes

1. The Intrinsically Safe Equipment connecting to A, B, C, D, E, F, G, H, I, K must be IECEx or ATEX Approved or be a simple Apparatus.

2. Simple Apparatus is defined as a device that does not generates more than 1.5 V, 0.1 A, 25 mW.

METTLER TOLEDO

Verteiler: FUL (2x)

Zul. Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab

Halbzeug

	Datum	Name
Bearb.	11.08.2008	dam
Gepr. (KON)		
Freigabe	22.8.08	

Schutzvermerk nach ISO16016 beachten.

Benennung: Module pH M420i X Control drawing

Zeichnungsnummer: 212.002-240

Blatt 1

1 Bl.

Nr.	Änderungen	Datum	Bearb.	FGL KON

Índice

Passcodes

No menu SERVICE – CODES, é possível definir passcodes para proteger o acesso a determinados domínios das funções.

Modo de funcionamento	Passcode
Assistência (SERVICE)	**5555**
Diagnóstico (DIAG)	
Estado operacional HOLD	
Calibragem (CAL)	
Configuração (CONF)	

Mettler-Toledo AG,
Process Analytics
Im Hackacker 15
CH-8902 Urdorf
Tel. +41 (44) 729 62 11
Fax +41 (44) 729 66 36
www.mt.com/pro

Subject to technical changes.

FM e CSA em preparação

TA-212.115-MTP01 20091218 Versão do software: 1.x